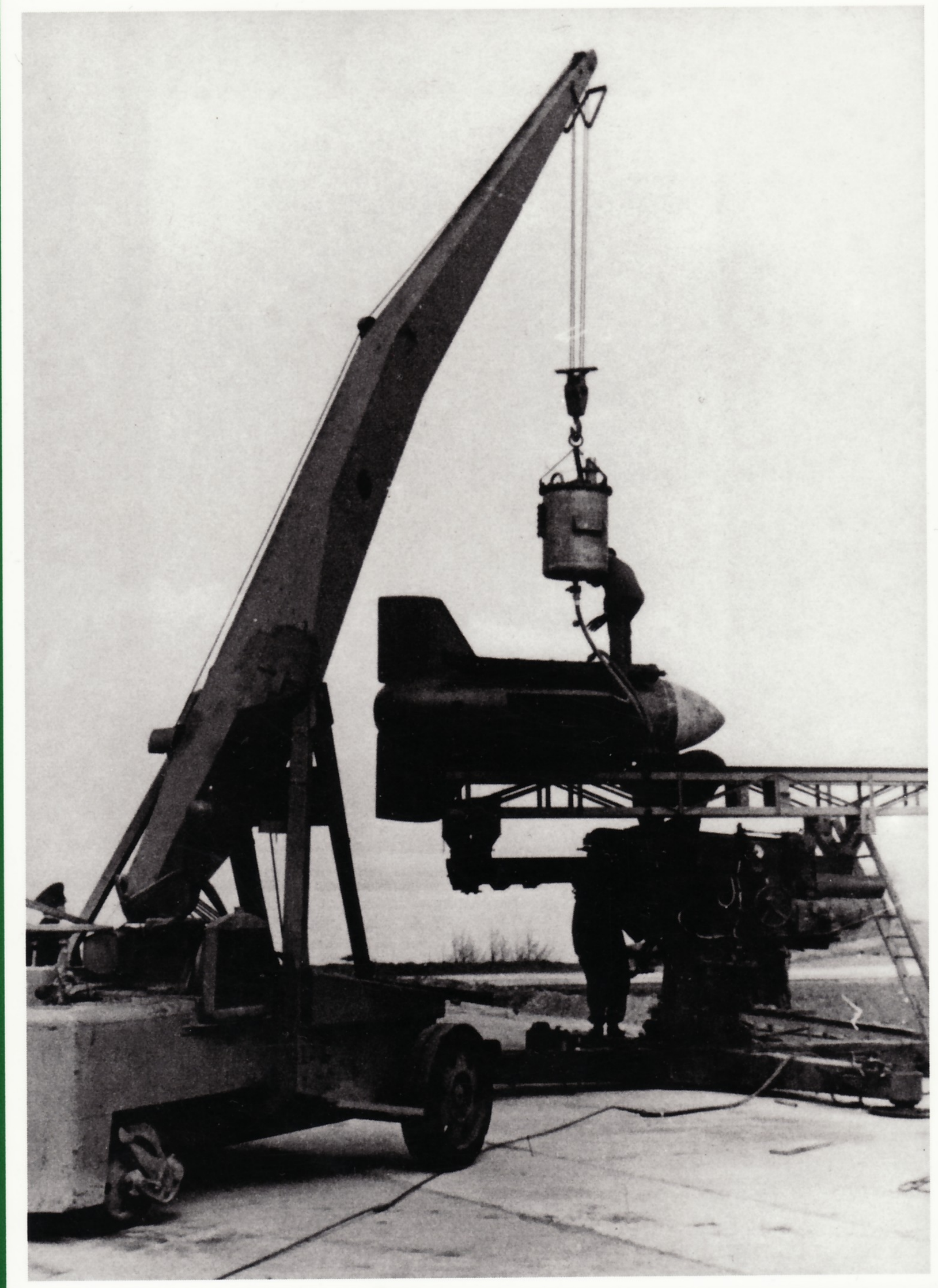
WAFFEN-ARSENAL Sonderband S-67
VK: Euro 10,10

Sonderband S-67

Waffen-Arsenal

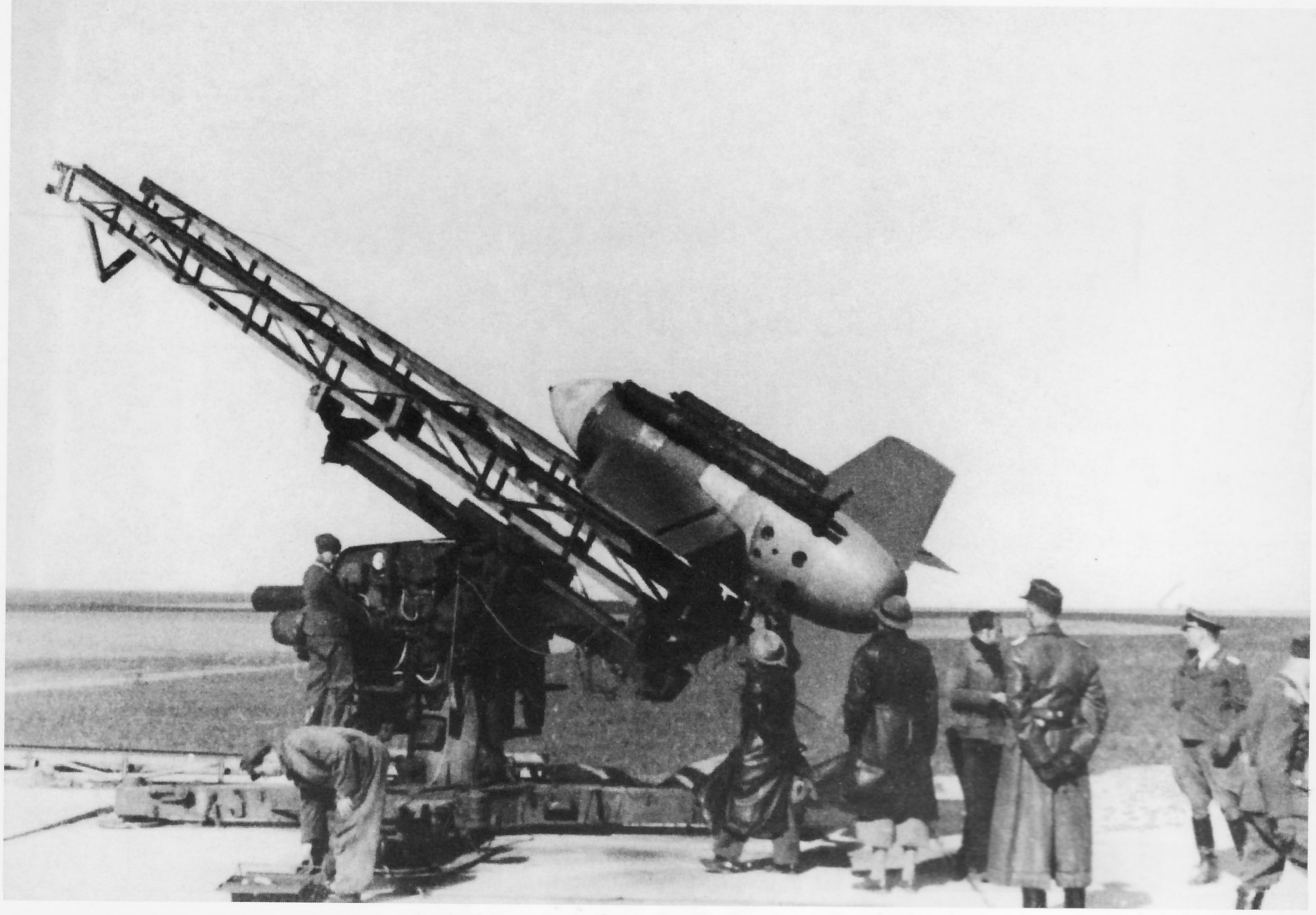
Waffen und Fahrzeuge der Heere und Luftstreitkräfte



DEUTSCHE FLAKRAKETEN BIS 1945

Manfred Griehl

Betankung der „Enzian“ mit Sonderkraftstoff.

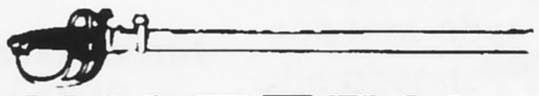


Die startbereite zweite „Enzian“ auf der Lafette in Peenemünde.

Sonderband 67

Waffen-Arsenal

Waffen und Fahrzeuge der Heere und Luftstreitkräfte



WAFFEN-
ARSENAL

Diese Aufnahme,die 1944 während der Starterprobung entstand, zeigt die beachtliche Größe der „Enzian“.

DEUTSCHE FLAKRAKETEN BIS 1945

Manfred Griehl

PODZUN-PALLAS-VERLAG • 61 200 Wölfersheim-Berstadt

Einflug von Maschinen der 8. US Luftflotte über dem Reich.

Abbildung Titelbild:
Aufsetzen eines „Enzian"-Versuchsgerätes mittels DEMAG-Kran auf die Startlafette.

© Copyright, 2002
Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks
beim PODZUN-PALLAS-VERLAG GmbH,
Kohlhäuserstr. 8
61200 WÖLFERSHEIM-BERSTADT
Tel. 0 60 36 / 94 36 - Fax 0 60 36 / 62 70

Verantwortlich für den Inhalt ist der Autor.

Das WAFFEN-ARSENAL

Technische Herstellung:
VDMHeinz Nickel, 66482 Zweibrücken

ISBN: 3 - 79 09 - 07 68 - 5

Vertrieb:
PODZUN-PALLAS-VERLAG GmbH
Kohlhäuserstr. 8
61200 Wölfersheim-Berstadt
Telefon: 0 60 36 / 94 36
Telefax: 0 60 36 / 62 70
http://www.podzun-pallas.de

Euro 10,10

Alleinvertrieb
für Österreich:
Pressegroßvertrieb Salzburg
5081 Salzburg-Anif
St. Leonharder Str. 10

Für den österreichischen Buchhandel:
Buchhandlung Stöhr GmbH, Lerchenfelder Straße 78-80, A-1080 Wien

DEUTSCHE FLAKRAKETEN BIS 1945

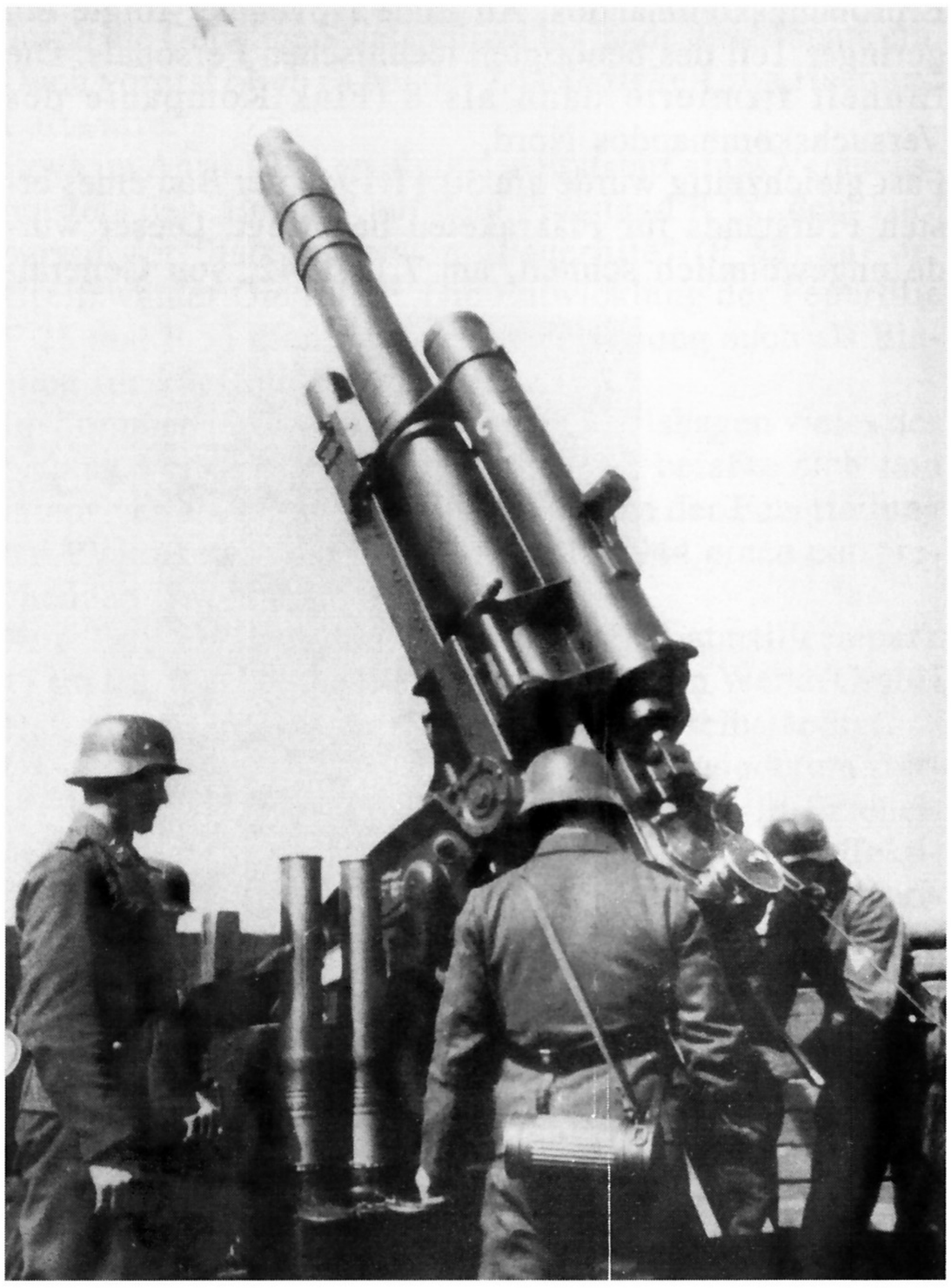
Schon im Jahre 1932 hatte sich der Kommandeur des Lehrstabes lll (getarnter Aufbau der Flakartillerie) und spätere Inspekteur der Flakartillerie, Oberst Günther Rüdel, in einer Denkschrift an das Heereswaffenamt für die Schaffung von Flakraketen eingesetzt.
Erst im Jahre 1935 befaßte man sich dann intensiver mit der Verwendung von Pulverraketen, worauf es 1937 zur Ausarbeitung erster umfassender Studien kam. Allerdings dauerte es bis 1939, ehe realistische Grundüberlegungen im Bereich von Flakraketen, als wirkliche Verbesserung der bisherigen Rohrwaffenflak, herangereift waren.
Bereits im Sommer 1941 planten Oberst Walter Dornberger und Dr. Wernher von Braun eine verkleinerte Ausführung der A4 als Flakrakete. Bis zum 29.10.1941 konnten die ersten konkreten Planungsergebnisse vorgelegt werden. In der Person von Generalmajor Walther von Axthelm, dem Kommandierenden General des 1. Flakkorps, hatte die Flakrakete zwar einen wichtigen Fürsprecher, doch die zu erwartenden technischen Schwierigkeiten blieben auch ihm weitgehend verborgen.
Die durchaus fortschrittlichen Ideen wurden im Dezember 1941 vom Reichsmarschall Hermann Göring abgelehnt, da er seine Jagdgeschwader und bislang verfügbare Rohrwaffenflak für die Luftverteidigung als völlig ausreichend betrachtete.
Ende 1941 trug der Generalleutnant Otto Wilhelm von Renz, der damalige Kommandeur der 1. Flakdivision, dem Heereswaffenamt (HWA) vor, dass sowohl der Munitionsverbrauch pro zu erreichendem Abschuß unverhältnismäßig hoch wäre und man mit einer ständigen Leistungssteigerung bei den Feindflugzeugen rechnen müßte. Pro Abschuss eines Feindflugzeugs rechnete man immerhin:

- 16.000 Schuss durch die Flak 36 (8,8 cm)
- 8.500 Schuss durch die Flak 41 (8,8 cm)
- 6.000 Schuss durch die Flak 39 (1 0,5 cm)
- 3.000 Schuss durch die Flak 40 (12,8 cm)

Statt dessen sollte pro abgeschossener Flakrakete 1/2 oder ein Abschuss erzielt werden können. Der Vorschlag von Generalleutnant von Renz zielte auf eine Abkehr vom Flakschießen nach der gebräuchlichen Vorhalte-Rechnung, da die Bekämpfung von Flugzielen mittels Zieldeckungsverfahren, der Einsatz der Funkortung und die Bekämpfung von Luftzielen mittels leitstrahlgesteuerter Flakraketen wesentlich effizienter verlaufen würde.
Während einer Besprechung am 6.1 2.1941 beim Generalluftzeugmeister entschied sich, daß raketengetriebene Abfangjäger wie etwa die Fi 166 vorerst das einzige raketengetriebene Flugabwehrmittel darstellen sollten. Erst wenn man bei der Flakrakete mit einer Trefferwahrscheinlichkeit von 100 % rechnen konnte, sollte auf diese übergegangen werden.

Zunächst einmal wurde im März 1942 eine Abteilung „Flakrakete" bei der Amtsgruppe Flakverteidigung unter Leitung von Oberstleutnant Dr. Halder eingerichtet. Gleichzeitig forderte der Reichsminister für Rüstung und Kriegsproduktion (RmfRuK) Albert Speer am 5.03.1942 die schnellstmögliche Forcierung der gesamten Flakraketenentwicklung, was mit dazu führte, dass einen Monat später erstmalig ein Flakprogramm vorgelegt wurde, das Flugabwehrraketen aufwies.

Auf Grund der rapide zunehmenden Luftrüstung der Alliierten forderte der Generalinspekteur der Flakartillerie und General der Flakwaffe von Axthelm im Mai 1942 nachdrücklich Flakraketen, da er inzwischen mit einer längeren Kriegsdauer, aber auch mit einer längeren Entwicklungsdauer rechnete, vor allem, weil es sich um völlig neue Waffen handelte.
Kurz darauf, am 5.05.1942, setzte sich Speer erneut für die planmäßige Durchführung des Flakprogramms, besonders aber für die Entwicklung der Raketen ein. Da die oberste Führung neuen Waffen vielfach noch immer zweifelnd gegenüberstand und es im Sommer 1942 erkannt wurde, daß der Herstellungsplan für Raketen nicht durchführbar war, da bereits mehr Rohstoffe verplant, als vorhanden waren, wurde nun mit erheblichen Verzögerungen gerechnet.
Vor allem die konstruktive Entwicklung der einzelnen Versuchsmuster, aber auch die Teileerprobung und Prüfstandsversuche brachte während jener Zeit nur langsam sichtbare Fortschritte.
Erst am 1.09.1942 unterzeichnete Reichsmarschall Göring das ihm vorgelegte Flak-Entwicklungsprogramm (1 038/ 42g.Kdos.), welches erstmals die Entwicklung von Raketen zur Flugabwehr beinhaltete. Hierzu sollten zunächst drallstabilisierte Pulverraketen, dann auf Sicht ferngelenkte Raketen und anschließend leitstrahigeführte Projektile mit selbständiger Zielfindungsautomatik entwikkelt werden. Obwohl Generalmajor von Axthelm sogleich für die künftigen Entwicklungen als federführend eingesetzt wurde, behielt sich Göring weiterhin die letzte Entscheidung vor. Er beauftragte den OKL-Führungsstab mit der Erstellung von taktischen und technischen Richtlinien für die künftige Raketenflak.



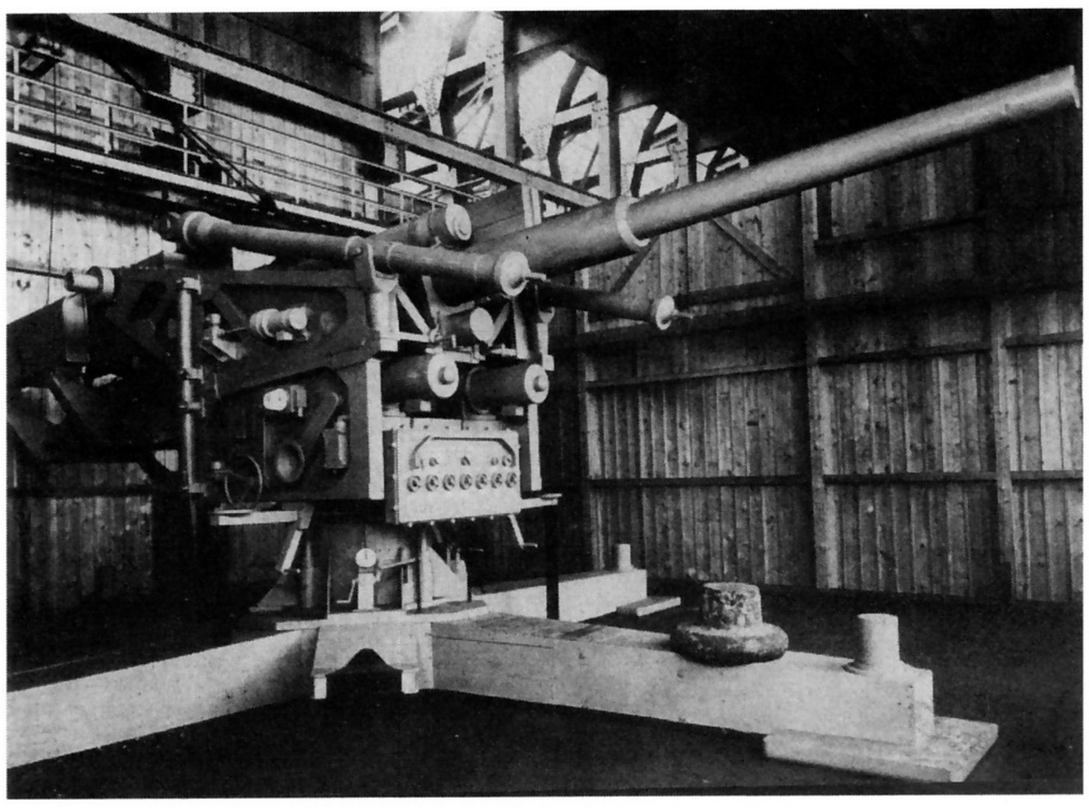
Die 8,8 cm - Flak stellte zusammen mit 10,5 cm - und 12,8 cm - Geschützen bis Kriegsende die Masse der in der Luftverteidigung verwandten Einsatzmittel der Flakartillerie dar.

Gegenüber Generalfeldmarschall Milch äußerte er, dass in drei bis fünf Jahren die Flakrakete wohl das einzige Verteidigungsmittel gegen in großer Höhe einfliegende Fernbomber darstellen würde.
Am 10.10.1942, gut fünf Jahre nachdem erstmals Raketen zur Flugzeugbekämpfung intensiv diskutiert worden waren, traf das Entwicklungsprogramm in Peenemünde beim dortigen Heimatartilleriepark (HAP) 11 ein und wurde zwei Tage später Dr. Wernher von Braun zur Kenntnisnahme vorgelegt.
Wenige Tage später, am 22.10.1942 hatte der OKL-Führungsstab seine taktischen und technischen Forderungen für die Flakrakete aufgelistet. Man forderte unter anderem eine zielsuchende Flakrakete mit automatischer Eigensteuerung in unmittelbarer Zielnähe oder was damals wichtiger erschien, eine leitstrahigeführte Pulverrakete mit 100 kg Nutzlast, die eventuell zweistufig sein sollte.
Obwohl noch keine Versuchsgeräte vorhanden waren, begann man am 27.10.1942 mit der Aufstellung eines Versuchskommando für Raketenflak in Peenemünde, das dem Kommandeur der Heeresversuchsanstalt (HVA) unterstellt wurde.
Inzwischen hatten auch Dr. Wernher von Braun und Walter Dornberger intensiv über die zu entwickelnden Flakraketen nachgedacht. Dies führte letztlich dazu, dass ihrerseits eine verkleinerte A4-Ausführung unter der Bezeichnung „Wasserfall" entwickelt wurde.
In einer Besprechung, die am 5.11.1942 stattfand, gelang es Walter von Axthelm die Anwesenden von der Wichtigkeit der Flakrakete zu überzeugen.
Am 13.11.1942 erfolgte mit der Zuweisung des ersten Personals für Führung und Innendienst der Aufbau des Erprobungskommandos. Ab Ende November folgte ein geringer Teil des benötigten technischen Personals. Die Einheit firmierte dann als 8.(Flak)Kompanie des Versuchskommandos Nord.
Fast gleichzeitig wurde am 30.11.1942 der Bau eines ersten Prüfstands für Flakraketen beantragt. Dieser wurde ungewöhnlich schnell, am 7.12.1942, von Generalfeldmarschall Milch genehmigt und erhielt die Bezeichnung P IX.
Inzwischen zeichnete sich eine erste Krise bei der Entwicklung der künftigen Raketenwaffen ab. Anfang 1943 fehlte für die in der Projektphase steckenden Entwicklungen eine endgültige Zielsetzung, ob Unter- oder Überschallflugkörper vordringlich zu entwickeln wären. Damals befanden sich in Arbeit:

- Enzian (Unter- später Überschall-Flugkörper),
- Rheintochter (Unter-, später Überschallflugkörper),
- Schmetterling (Unterschall-Flugkörper) und
- Wasserfall (Uberschall-Flugkörper),

Die Geräte besaßen unterschiedlich ausgelegte Antriebe und benötigten daher auch die verschiedensten Treibstoffe. Obwohl sich das Reichsluftfahrtministerium (RLM) und das Rüstungsamt (als Teil des RmfRuK) nicht über eine Vereinheitlichung der Raketentreibstoffe einigen konnten, entschieden sich beide erstaunlicherweise für eine generellen Steigerung der Produktion von Sonderkraftstoffen.
Am 11.01.1943 fand die nächste wichtige Aussprache über die Entwicklung von Flakraketen statt, wobei diesmal die Lenkungsverfahren im Mittelpunkt standen. Hierbei wurden Verfahren mit Hilfe eines Lichtensteingeräts, auf Infra- und Ultrarot-Basis sowie passive Anflugverfahren, welche auf Sendequellen in gegnerischen Flugzeugen reagierten, gegenübergestellt.
Inzwischen hatte sich General der Flakartillerie von Renz mit dem Bau des Prüfstandes näher befaßt, nachdem beteiligte Stellen die Zuweisung von Baustahl nicht beschleunigt hatten. Am 5.02.1943 folgte eine neuer Antrag auf Zuweisung von Material, was dazu führte, dass Hermann Göring am 17.02.1943 den Bau des Prüfstandes P IX anläßlich einer Besprechung mit General von Axthelm ausdrücklich genehmigte und dem Bauvorhaben eine entsprechende Priorität einräumte. Zwei Tage später segnete auch das Oberkommando der Luftwaffe (OKL) pflichtgemäß die Materialzuweisungen in Höhe von

Trotz starker Flakkräfte gelang es der RAF sowie der USAF immer wieder, Industrieanlagen und Städte in Schutt und Asche zu legen.

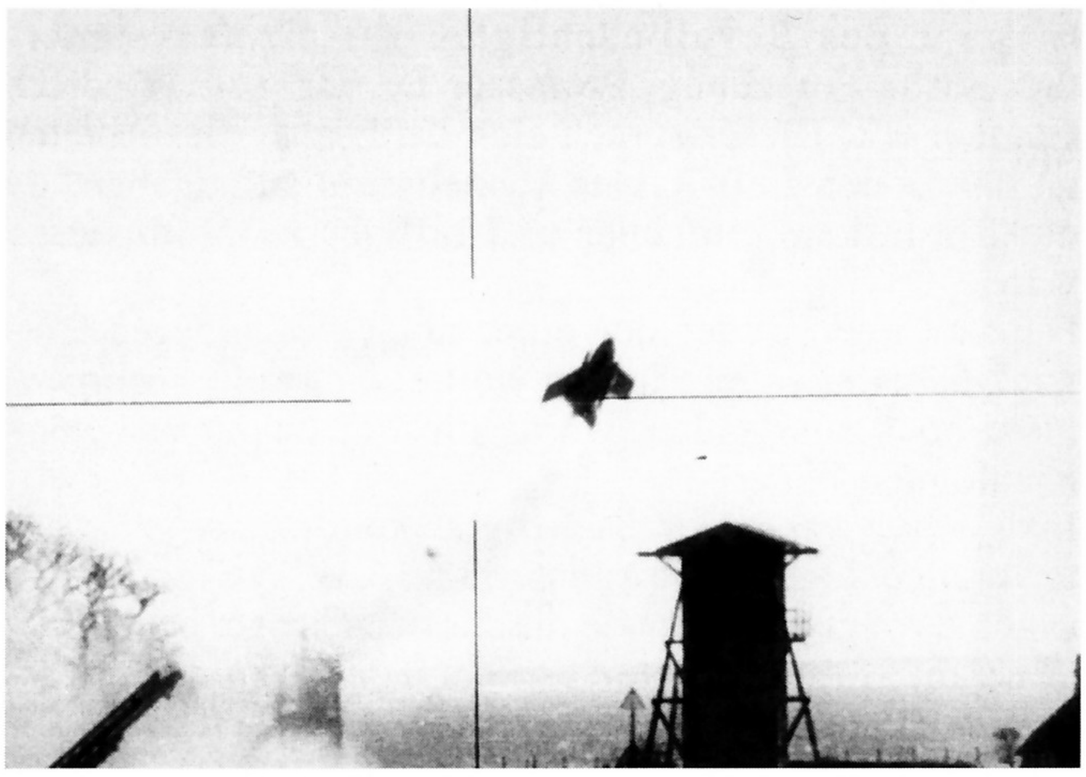


Von einer Kalibervergrößerung hier das 1:1 große Holzmodell einer 15 cm - Flak, das zunächst als Gerät 50 bezeichnet wurde.

500.000 Reichsmark ab. Dafür kam es einen Monat später zu Problemen beim Bau des Prüfstandes, nachdem die dafür eingesetzte Einheit des Reichsarbeitsdienst (RAD) im April 1943 kurzfristig wieder abgezogen wurde. Hieraus resultierte der Streit, ob die Baumaßnahme von einer anderen RAD-Einheit oder aber von „Ostarbeitern“ bewerkstelligt werden sollte. Erst Mitte Juli 1943 trafen die neue Kräfte ein, so dass die Arbeiten fortgesetzt werden konnten.
Inzwischen war den beteiligten Stellen auch klar geworden, dass die bisherige Personaldecke für die Entwicklung zielsuchender Flakraketen viel zu gering bemessen war. Am 6.08.1 943 kam es daher nach einigem verwaltungsmäßigen Gerangel zwischen dem Oberkommando des Heeres und dem der Luftwaffe zu einer Abgabe von Heerespersonal aus dem Bereich der Entwicklung der Boden-Bodenrakete A4 an die Luftwaffe.
Nach dem vernichtenden Angriff auf die HVA Peenemünde in der Nacht zum 18.08.1943 begann kurzzeitig eine Diskussion darüber, ob die gesamte Flakraketen-Entwicklung aus Peenemünde verlagert werden sollte. Da man jedoch die dortige Infrastruktur benötigte, blieb die Entwicklung weiterhin dort angesiedelt.
Erst Anfang September 1943 traf der Hauptteil des beim Versuchskommando benötigten technischen Personals in Karlshagen bei Peenemünde ein. Womit sich die Spezialisten vordringlich befassen sollten, war allerdings noch nicht geklärt. Auch eine weitere Besprechung beim Generalluftzeugmeister brachte kein Ergebnis, welche Steuerungsverfahren als vordringlich einzustufen waren. Die Entscheidung wurde wiederum verschoben.
Am 13.09.1943 erhielt Generalfeldmarschall Milch die Eingabe des Bevollmächtigten für die fernsteuertechnische Forschung, Professor Dr. rer. nat. Friedrich Gladenbeck. Dieser sprach sich dafür aus, die Arbeiten an der Boden-Luft-Rakete schnellstens aufzugeben, da die Bordrakete einfacher und billiger zu produzieren wäre.
Da man aber weder der eine, noch der anderen Entwicklungslinie allein folgen wollte, da greifbare Ergebnisse noch ausstanden, wurde die Forschung in beiden Richtungen betrieben.
Inzwischen war man in Sachen Raketenflak einige Schritte vorangekommen. So konnten am 15.12.1943 erste Aussagen gewagt werden, wie die für den Einsatz der Geräte „Enzian“, „Rheintochter“, „Schmetterling“ und „Wasserfall“ benötigten Bodenausstattung aussehen sollte. Bis Ende 1943 waren sowohl eine „Feuerlilie“ (F 25), als auch eine Rheintochter (R1), letztere auf dem Prüfstand P IX gestartet worden. Starts der “Schmetterling“ und der „Enzian“ standen in den nächsten Wochen bevor.

Gerade in dieser kritischen Phase kam es zu einer Neuverteilung der Kompetenzen in der deutschen Rüstung, wobei Albert Speer als Reichsminister für Rüstung und Kriegsproduktion nunmehr für den gesamten Sektor Luftrüstung verantwortlich zeichnete. Doch nicht nur Heer, Luftwaffe und die für die Rüstung verantwortlichen Institutionen waren weiterhin um einen Machtzuwachs im eigenen Bereich bemüht. Besonders aber galt dies für einen neuen Konkurrenten: Der Reichsführer SS, Heinrich Himmler, suchte nicht erst bei seinem Besuch am 21.02.1944 in Peenemünde, Dr. von Braun zu einem Übertritt in die SS zu bewegen und damit seinen Einfluß auf die Raketenproduktion zu vermehren. Darüber hinaus sollte General Walter Dornberger isoliert, vor allem aber Dr.-lng. Hans Kammler protegiert werden. Die Weigerung von Brauns brachte ihm zwar am 15.03.1944 eine Verhaftung wegen der “Sabotage an Vergeltungswaffen“ durch die Geheime Staatspolizei bis Ende des Monats ein. Doch vorerst blieb es bei der Zuständigkeit von Heer und Luftwaffe.
Etwa im April 1944 erfolgte der Erststart eines Versuchsmusters der „Enzian“ auf dem Prüfstand P IX, dem kurz darauf der Start der ersten „Feuerlilie“ (F 55) auf der Greifswalder Oie folgte. Die Entwicklung der Feuerlilie F 25 und F 55 diente außer der Forschung auch als Einstieg für künftige Flakraketen.
Im Sommer 1944 versuchte man in Karlshagen vieles des bislang Versäumten aufzuholen. Man befaßte sich nun intensiver als zuvor mit den Problemen der Feuerleitung bei Flakraketen und legte am 26.06.1944 einen entsprechenden Organisationsplan vor.
Aus Tarnungsgründen wurde der Heimatartilleriepark 11 im Juli 1944 in die Elektromechanischen Werke GmbH Karlshagen umgewandelt und damit verselbständigt.
Da inzwischen alliierte Bomberverbände wiederum stärker über dem Reichsgebiet und Westeuropa in Erscheinung getreten waren, wurde der Ruf nach einer effektiveren Bekämpfung der zumeist eingesetzten viermotorigen Großbomber immer lauter. Am 1.08.1944 kam es daher zu einer Besprechung beim Reichminister für Rüstung und Kriegsproduktion, wobei die Leistungen der herkömmlichen Flakartillerie und deren Abschusserfolge kritische bewertet wurden. Der ungewöhnlich hohe Aufwand für einen Abschuss durch die Flak im Gegensatz zur hypothetischen Möglichkeit, einen Bomber mittels einer zielsuchenden Raketen zu vernichten, überzeugte.
Eine Woche später, am 8.08.1944, kam es zum Vergleich zwischen der 12,8 cm Flak 40 und der bislang aufwendigsten, flüssigkeitsgetriebenen Flakrakete, der „Wasserfall“. Da deren künftige Einsatzerfolge positiver bewertet wurden, als selbst das konzentrierteste Flakfeuer und

dabei weniger Rohstoffe benötigt wurden, war eine Entscheidung im Grunde gefallen.
Es wurde nunmehr verstärkt an der Schaffung der für den Einsatz von Flakraketen notwendigen Infrastruktur gearbeitet. Schon am 18.08.1944 konnte dem OKL der Entwurf eines Verkabelungsplanes für spätere Feldbatterien vorgelegt werden. Darüber hinaus arbeiteten Spezialisten daran, Flugabwehrraketen mittels automatischer Ziellenkung direkt gegen die mit „Rotterdam"- oder „Meddo"-Anlagen bestückten viermotorigen Bomber zu lenken.
Im September 1944 begann die Aufstellung der Flak-Lehr- und Versuchsabteilung 700, bei welcher vor allem praktische Erfahrung beim Betrieb von Flakraketen gesammelt werden sollten. Gleichzeitig zeichnete dieser Verband für die Einweisung von Luftwaffenpersonal aus dem Bereich der Rohrflak auf neue Abwehrmittel verantwortlich.
Am 9.10.1944 fiel eine überaus wichtige Entscheidung auf dem Gebiet der Flakraketen.
Der Fertigungsausschuss für den Flakraketen-Bau entschied, dass die Geräte „Schmetterling" und „Wasserfall" wohl am aussichtsreichsten wären, und daher forciert weiterentwickelten werden sollten. Bei der „Enzian", der verbesserten „Rheintocher (R3)" und einiger anderer Projektile erschien ein Abwarten, ob diese leistungsmäßig überzeugen würden, ratsam. Um die Produktion zu gewährleisten, wurde in Nordhausen das KZ Mittelbau vom Lager Buchenwald verselbständigt und ihm - mit der Zeit - 30 Außenkommandos unterstellt. Die dort eingesetzten Häftlinge sollten außer für die V2 auch die für die Flakraketenfertigung nötige Infrastruktur erstellen sowie große unterirdische Betriebsstätten aus dem Himmelberg bei Woffleben sowie dem Kohnstein bei Niedersachswerfen brechen sollten. Infolge den Arbeitsbedingungen kamen Tausende von ihnen ums Leben.
Am 30.10.1944 erfolgte in Peenemünde erstmals die Vorführung von Flakraketen vor dem Reichsmarschall. Nachdem er unter anderem dem Start zweier „Wasserfall" auf dem Prüfstand P IX beigewohnt hatte, entschied er spontan, dass die Weiterentwicklung sowohl der „Wasserfall" zu Forschungszwecken im Überschallbereich fortzusetzen sei. Die „Rheintochter" galt es - seiner Ansicht nach - weiterhin zu erproben, ohne dass ihr Einsatz letztlich konkret ins Auge gefaßt wurde. Die Entwicklung der beiden Unterschall-Projektile „Enzian" und „Schmetterling" sollte dagegen schnellstmöglich abgeschlossen und die Geräte zum Einsatz gelangen. Auch bei der"Taifun", die Göring überraschend ebenso als wichtig eingestufte, galt es die weitere Entwicklung abzuwarten.
Auch der wenige Tage später, am 4.11.1944, eintreffende Befehl Adolf Hitlers, die Produktion von Munition für die Flakartillerie sowie neuartiger Flakraketen sofort zu beschleunigen, zielte auf diese Vorgehensweise. Hierzu erhielten Albert Speer (und später Heinrich Himmler), den Auftrag, die Produktion der einzelnen Geräte sicherzustellen.
Da die Ende 1944 noch zur Verfügung stehenden Mittel limitiert waren, mußten die Bodenorganisation vereinheitlicht und die Gräte vereinfacht werden. Beispielsweise wurden Mitte November 1944 die Startgestelle für den Verschuss der „Enzian" und der „Rheintochter (R3)" vereinheitlicht. Die „Wasserfall" kam dagegen ohne ein drehbares Startgestell aus. Für die vergleichsweise leichte Hs 117 „Schmetterling" reichte ein wesentlich leichteres Startgerüst aus.
Am 6.12.1944 stand fest, dass der die gesamte Fläche des Reichsgebietes abdeckende Schutzschirm mittels Flakraketen angesichts der Kriegslage nicht zu bewerkstelligen war. Aus diesem Grunde sollten erste Feldstellungen um wichtige Industrieobjekte in Mitteldeutschland aufgebaut werden. Dies galt vor allem Raffinerien und der synthetischen Treibstoffgewinnung. Außerdem sollte eine beschränkte Anzahl von Städten mittels eines Abwehrschirms gesichert werden.
Trotz der sich immer bedrohlicher gestaltenden Lage fiel selbst Ende Dezember 1944 keine Entscheidung, welche der in Entwicklung befindlichen Flugabwehrraketen produziert werden sollte, da die Fertigung aller Geräte angesichts der schwindenden Mittel nicht mehr möglich war.
Als vorläufige Entscheidung kristallisierte sich heraus, dass die „Enzian (E1)", ebenso wie die „Rheintochter (R3)" längst noch nicht serienreif waren und daher am besten von der „Schmetterling (S1)" ersetzt werden sollte. Weil aber auch hinsichtlich der S1 Bedenken bestanden, ging das OKL davon aus, die Arbeiten an der „Wasserfall" zu forcieren, da diese auf der bereits bewährten A4-Artillerierakete aufbaute.
Da die technische Entwicklung der neuen Flakgeneration Anfang 1945 noch völlig unbestimmt war, bestimmte der Reichsminister für Rüstung und Kriegsproduktion am 5.01.1945 Sofortmaßnahmen für die Luftverteidigung. Außer der größtmöglichen Steigerung des Ausstoßes an herkömmlicher Flakmunition und Geschützen aller Art sollte auch die Flakraketen-Entwicklung und die Vorbereitung von deren Produktionsanlauf sichergestellt werden.
Der Arbeitsstab Dornberger, der am 12.01.1945 gebildet wurde und in Schwedt an der Oder seinen Sitz hatte, sollte die notwendigen Koordinierungen vornehmen.
Doch nur zwei Tage später, am 14.01.1945 übernahm SS-Gruppenführer Dr.-Ing. Hans Kammler den Oberbefehl über alle Vergeltungswaffen, wobei der Reichsführer SS bereits danach trachtete, alle damaligen „High-Tech-Waffen" unter seine Kontrolle zu bringen. Zwar trat der Arbeitsstab Dornberger noch am 27.01.1945 zusammen, um eine endgültige Auswahl der am schnellsten zu realisierenden Flakrakete zu erörtern, doch das Gesetz des Handelns hatten inzwischen andere Personen an sich gezogen.
Am 28.01.1945 ordnete der Reichsführer SS an, die gesamte Flakraketenentwicklung im Mittelwerk bei Nordhausen zu konzentrieren. Die bisherigen unterschiedlichen, bei verschiedenen Firmen und Dienststellen laufenden Entwicklungsarbeiten sollten unter dem Dach der



Probeschuss einer „Enzian" durch die E-Stelle Peenemünde im Winter 1944/45.

Walter Dornberger referiert in Anwesenheit von General von Brauchitsch und Generalleutnant Schneider und Dr. Wernher von Braun im Jahre 1943 über die Fortschritte bei der Raketentechnik.

Entwicklungsgemeinschaft Mittelwerk ihr Eigenleben verlieren und innerhalb kürzester Zeit im bombensicheren Untertagebetrieb realisiert werden. Infolge der Zusammenlegung rechnete man mit einer Verzögerung von bis zu vier Wochen, ehe die Entwicklungen einigermaßen plangemäß hätten weitergeführt werden können.
Gleichzeitig mit der Erteilung des Evakuierungsbefehles für das Gebiet Peenemünde und Karlshagen erteilte Heinrich Himmler am 31.01.1945 Dr.-lng. Hans Kammler den Befehl über das Armeekorps z.b.V., das den gesamten Einsatz mit Raketen durchführen sollte.

Anfang Februar 1945 mußte auch der Arbeitsstab Dornberger von Schwedt an der Oder nach Bad Sachsa ausweichen. Das Oberkommando der Luftwaffe trat gleichzeitig die 5. Flakdivision der Luftwaffe an die SS ab, um den Ersteinsatz mit Flugabwehrraketen sicherzustellen. Hierzu wurde der"Luftwaffenstab zur Brechung des Luftterrors" gebildet und in den Harz verlegt.
Am 6.02.1945 gab der Reichsführer SS einen umfassenden Befehl über die Verwendung der vorhandenen Fernkampfwaffen sowie zur weiteren Entwicklung der Flugabwehrraketen bekannt.
Alle nicht mehr kurzfristig abzuschließenden Erprobungsvorhaben sollten sofort entfallen. Nur eine verkleinerte Ausführung der"Wasserfall"-Rakete, die Grundversion der „Schmetterling (S1)" und die ungesteuerte, drallstabilisierte „Taifun" waren davon nicht betroffen.
Hauptdienstleiter Otto Saur traf Mitte Februar 1945 im Mittelwerk ein, um sich der Koordinierung der Flakraketenentwicklung zu widmen. Nicht nur die „Elektromechanischen Werke GmbH" aus Karlshagen sollten vollständig nach Nordhausen an den Rand des Harzes verlagert werden, auch die Triebwerksabteilung der Firma Hellmuth Walter sollte nach Bleichrode in den Harz verlegt werden. Am 17.02.1945 begann die Auslagerung von Peenemünde; ein erster Zug der Reichsbahn verließ die Versuchsanstalt mit Ziel Nordhausen.
Trotz dieser Maßnahmen, traten erhebliche Verzögerungen bei der Entwicklung der Flugabwehrrakete ein. Dies wurde in aller Deutlichkeit vermutlich erstmals während der Besprechung des Reichsforschungsrates am 26.02.1945 deutlich. Alle Möglichkeiten, den gegnerischen „Luftterror" in letzter Stunde zu brechen, wurde von den Teilnehmern diskutiert. Vor Beginn des Spätsommers 1945 wurde, sofern die Fronten überraschenderweise halten würden, nicht mit der Einsatzreife der neuen Flugabwehrmittel gerechnet.
Die Entwicklung ging dennoch - soweit es die Möglichkeiten überhaupt noch zuließen - weiter. Am 28.02.1945 trat der Arbeitsstab Dornberger zusammen, um die Verwendung von Abstandsmesser und Zielsuchgeräte abzuklären, obwohl inzwischen eine Produktionsmöglichkeit für derartige komplexe Geräte nicht oder kaum noch vorhanden war.
Anfang März 1945 war die Verlegung der HVA Peenemünde sowie die des Entwicklungswerks (EW) in Karlshagen mit der Evakuierung des restlichen Fachpersonals abgeschlossen. Kriegsbedingt wurden nunmehr alle Entwicklungen bis auf die ungelenkte „Taifun" sowie die ferngesteuerte „Wasserfall" abgebrochen. Im März fielen auch die „Schmetterling"-Rakete sowie die „Wasserfall" aus dem Führer-Notprogramm und verloren damit ihre bisherige Bedeutung. Sie konkurrierten nun mit zahlreichen anderen, ebenso wichtigen Rüstungsvorhaben und wurden gleichfalls in den Strudel des nahen Untergangs Deutschlands gerissen.
Da nützte es nichts mehr, dass SS-Gruppenführer Dr.-lng. Hans Kammler zu seinen bisherigen Ämtern, zu denen während der letzten Wochen auch noch der „Beauftragte für Turbinenflugzeuge" gekommen war, am 17.03.1945 zum „Beauftragten des Führers zur Brechung des Bombenterrors" ernannt wurde. Somit hatte der Reichsführer SS, zumindest auf dem Papier, sein Ziel erreicht, die Luftrüstung maßgeblich zu lenken und zu kontrollieren soweit es die unübersichtliche Lage überhaupt noch zuließ.

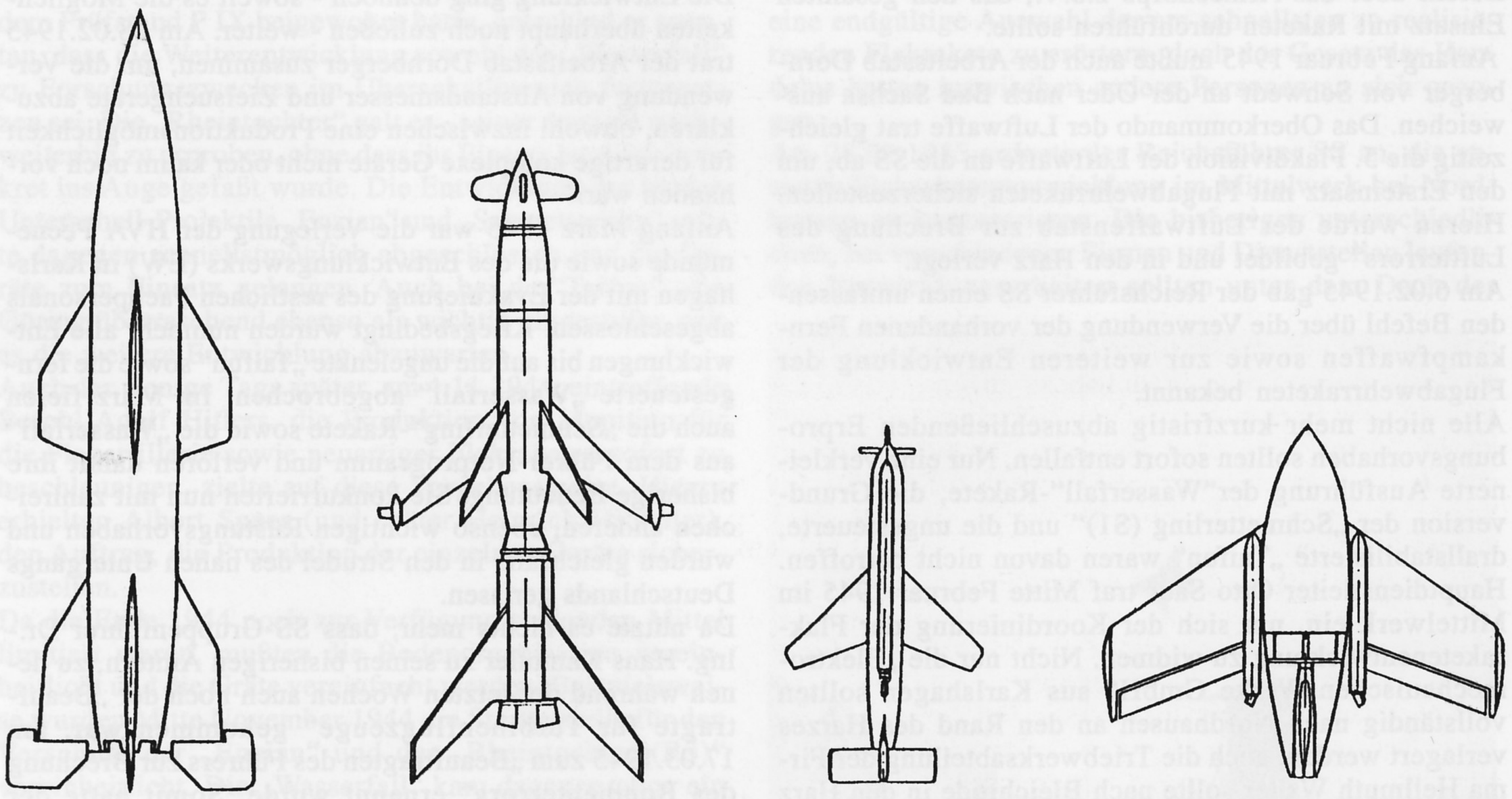
Am 3.04.1945 übersiedelte der Arbeitsstab Dornberger von Bad Sachsa nach Oberammergau in Oberbayern. Einen Tag später, am 4.04.1945, fand vermutlich die letzte Konferenz des Jägerstabes unter Vorsitz von Hauptdienstleiter Otto Saur statt, wobei es vordringlich um die Strahlflugzeuge sowie um den kurzfristig möglichen Einsatz von Flakraketen ging. Angesichts der zusammenbrechenden Fronten schien es keine Auswege zu geben. Noch dazu erfolgte am jenem Tag ein schwerer, sinnloser Luftangriff auf Nordhausen und den oberirdischen Teil des Mittelwerks, wobei es zu großen Verlusten unter der Bevölkerung, darunter auch viele Häftlinge, und schweren Sachschäden kam.

24 Stunden später begann die Verlegung der wichtigsten Raketen- und Waffenspezialisten aus dem Raum um Nordhausen am südlichen Rand des Harzes nach Oberammergau und anderen Zielorten in Bayern. Mit dem „Vergeltungsexpreß", wie es damals scherzhaft hieß, übersiedelten die führende Köpfe ein letztes Mal.

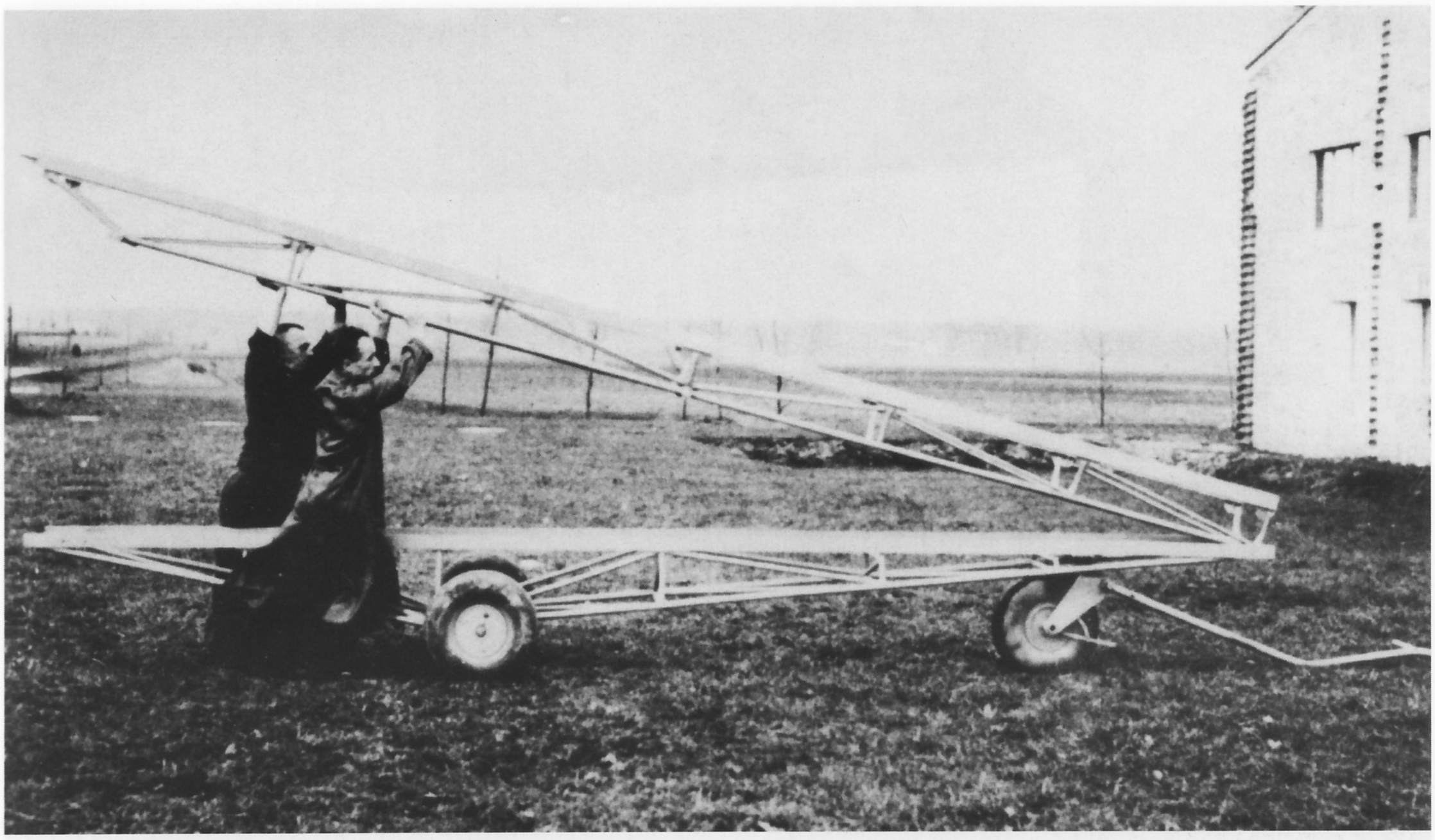
Am 10.04.1945 trafen amerikanische Truppen in Bleichrode und Umgebung ein, einen Tag später besetzten sie das zerstörte Nordhausen und standen erstmals vor dem streng geheimen Mittelwerk. Die als kriegswichtig eingestufte Amtsgruppe GL/Flak E trat am 20.04.1945 aus dem Raum Berlin den Weg nach Salzburg an, um dort die Leitung der Entwicklung fortzuführen.

Am 30.04.1945 war Oberbayern nahezu von amerikanischen Verbänden besetzt. Vier Tage später zog die Rote Armee in das zerstörte Peenemünde ein. Da Speer und Göring auf Grund fehlenden technischen Sachverstands versucht hatten, nahezu jedes dargebotene Projekte zu verwirklichen, und die eigene Rüstungsindustrie gleichzeitig immer mehr an die Grenzen ihrer Möglichkeiten stieß, mußte das Vorhaben, innerhalb von vier Jahren eine technisch ausgereifte, und gleichzeitig taktisch überlegene Flakrakete zu schaffen, scheitern.

Nur zu Forschungszwecken dienten die verschiedenen Ausführungen der „Feuerlilie". Auch für die F 55 wurde eine von der 8,8 cm Flak entlehnte Lafettenkonstruktion gewählt.



Größenmäßiger Vergleich der Flakraketen „Wasserfall", „Rheintochter", „Schmetterling" und „Enzian", die sich Anfang 1945 in fortgeschrittener Entwicklung befanden.



Aufbau der ersten provisorischen Startlafette für die Forschungsraketen des Typs F 25.

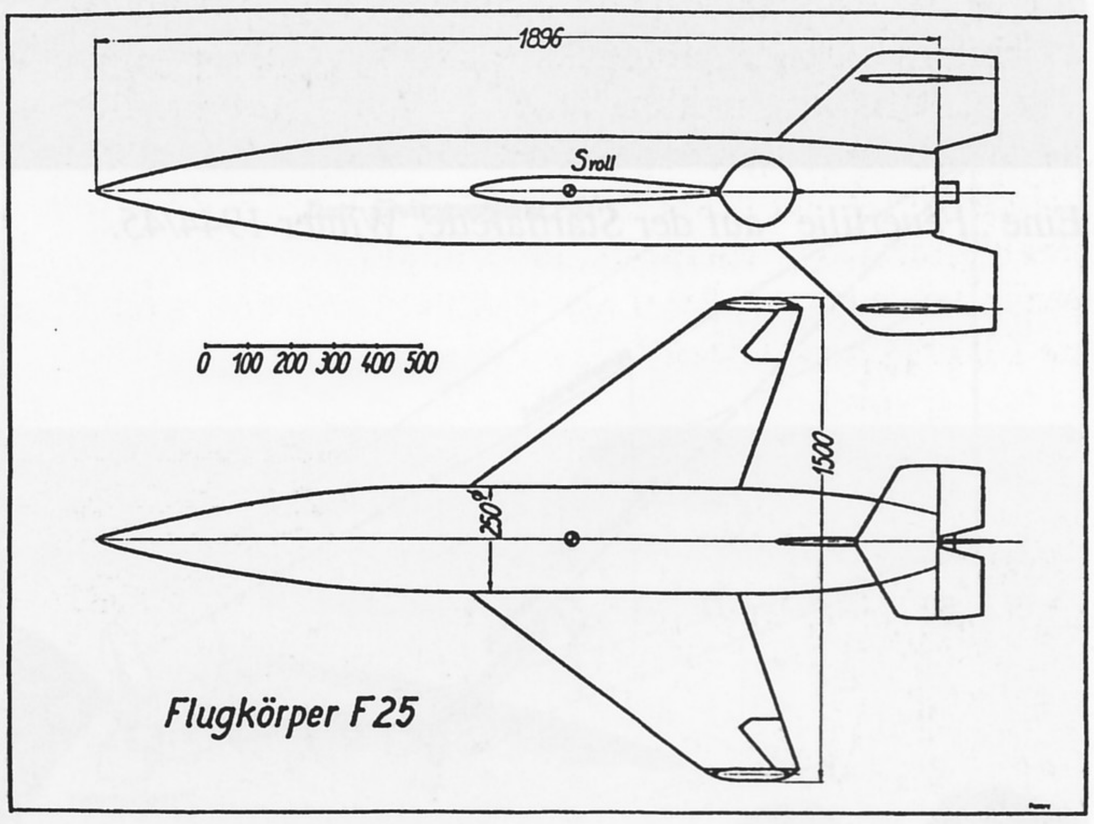
„FEUERLILIE“ F 25

Im Jahre 1940 begann die Luftfahrtforschungsanstalt (LFA) Hermann Göring unter der Tarnbezeichnung „Feuerlilie“ mit der Planung einer ferngelenkten Rakete, deren Forschungsergebnisse beim Bau von Flugabwehrraketen zum Tragen kommen sollten. Um kurzfristig einen Eindruck vom späteren Flugverhalten der neuen Abwehrwaffe zu erhalten wurde zunächst eine verkleinerte Ausführung, die „Feuerlilie“ (F 4,4) als Musterstükke erstellt.

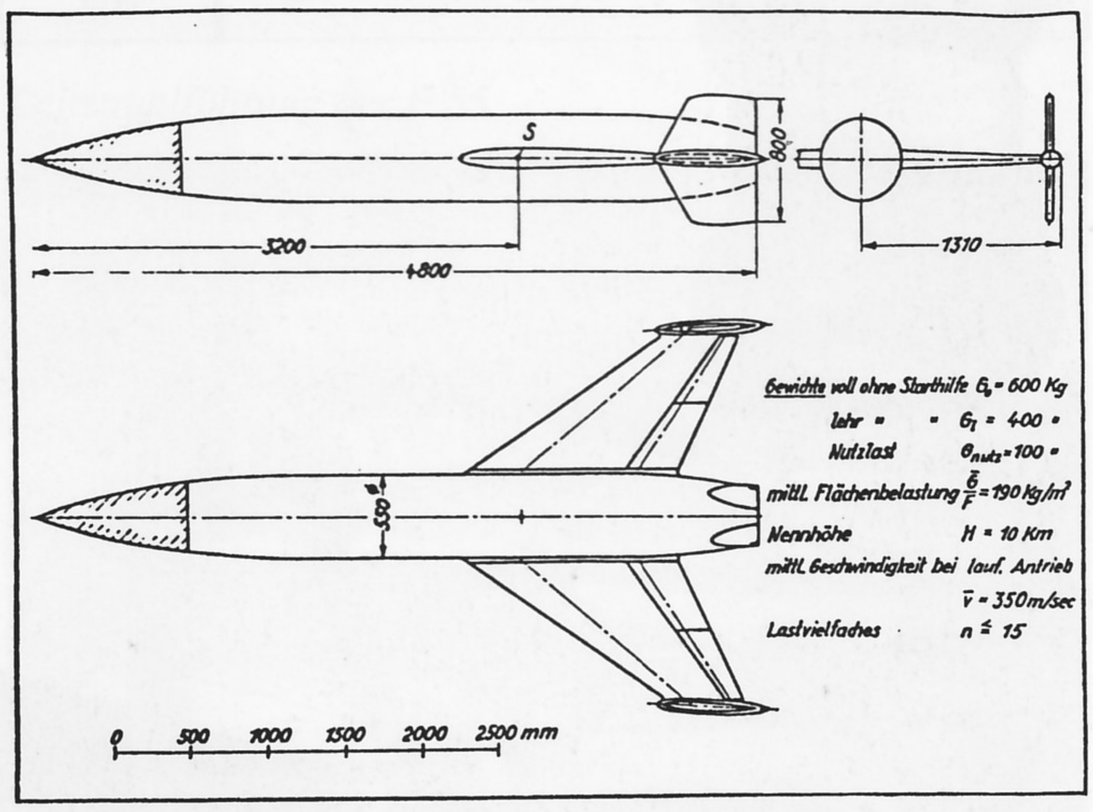
Erst später erfolgte der Auftrag des RLM über 25 F 25, die zusammen mit der Deutschen Forschungsanstalt für Segelflug (DFS) sowie dem Reichspost-Forschungsamt (RPF) praktisch erprobt wurden. Bis Februar 1943 war man mit der Fernsteuerungsanlage bereits recht weit fortgeschritten. Auch die Hochgeschwindigkeitsversuche im Windkanal sowie die Fertigstellung eines Schießgestells für die F 25 waren bis dahin nahezu abgeschlossen. Da man mit der Herstellung der F 25 V1 sowie der ersten von 24 Mustern der F 25 - Vorserie zunächst überraschend gut vorangekommen war, rechnete die LFA mit dem Vorschuss erster Musterraketen mit zunächst mit festgelegtem Kreisgerät.

Bis zum Juni 1943 gelang es weitere F 25 fertig zu stellen. Wegen fehlender Antriebe, die von der angetriebenen Bombe PC 500 RS entnommen werden sollten, stockten die Arbeiten jedoch kurz darauf.

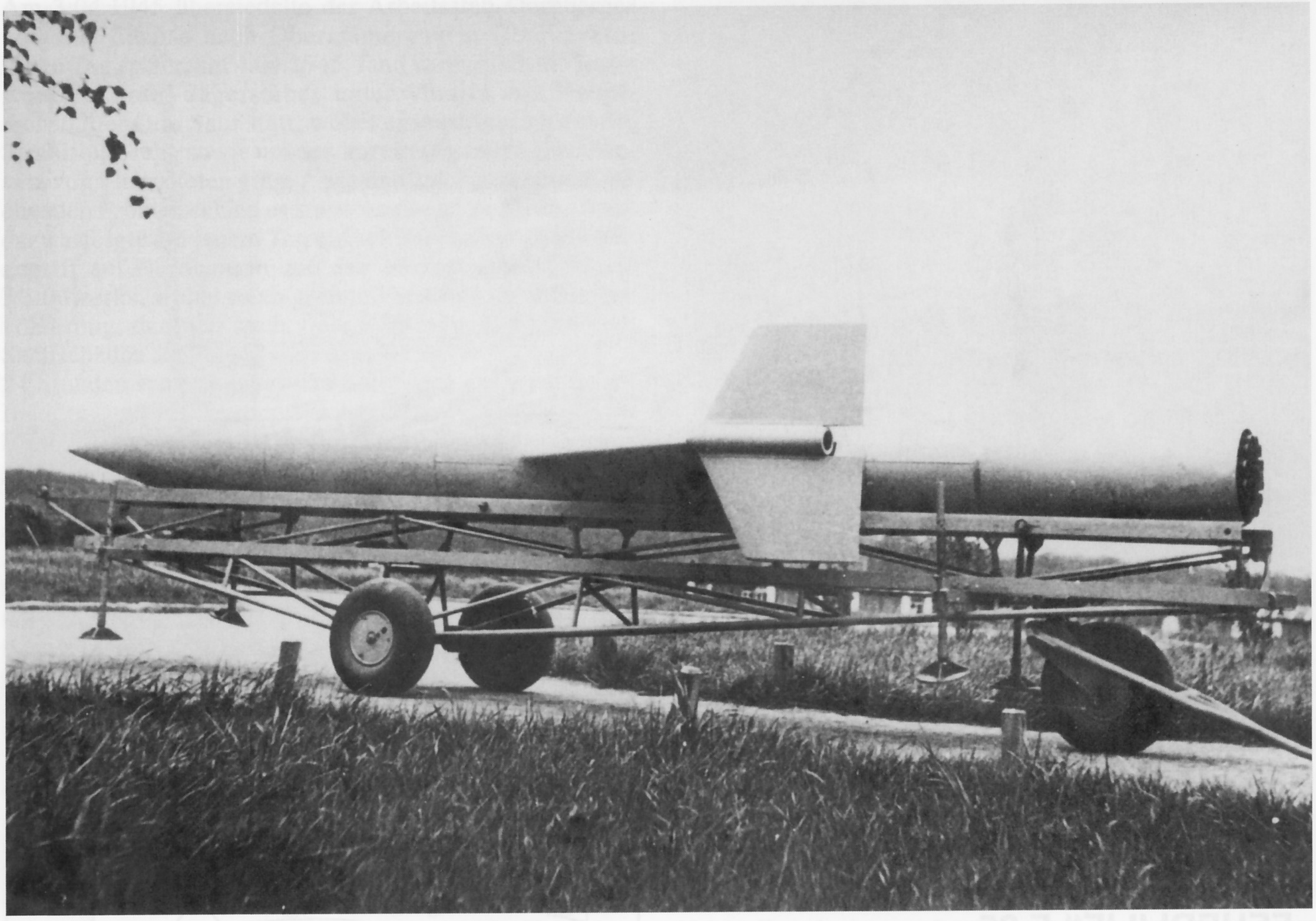
Erst Mitte Juli 1943 trafen die ersten F 25 auf dem Leba an der Ostsee gelegenen Erprobungsplatz ein. Mindestens vier F 25 „Feuerlilie“ wurden bis Sommer 1944 verschossen. Da die bisher gewonnen Ergebnisse nicht sonderlich befriedigten, wurde die Entwicklung der bisherigen Ausführungen der F 25 noch vor Jahresende eingestellt. Von nun an galt bei der LFA Hermann Göring das Hauptinteresse der F 55.



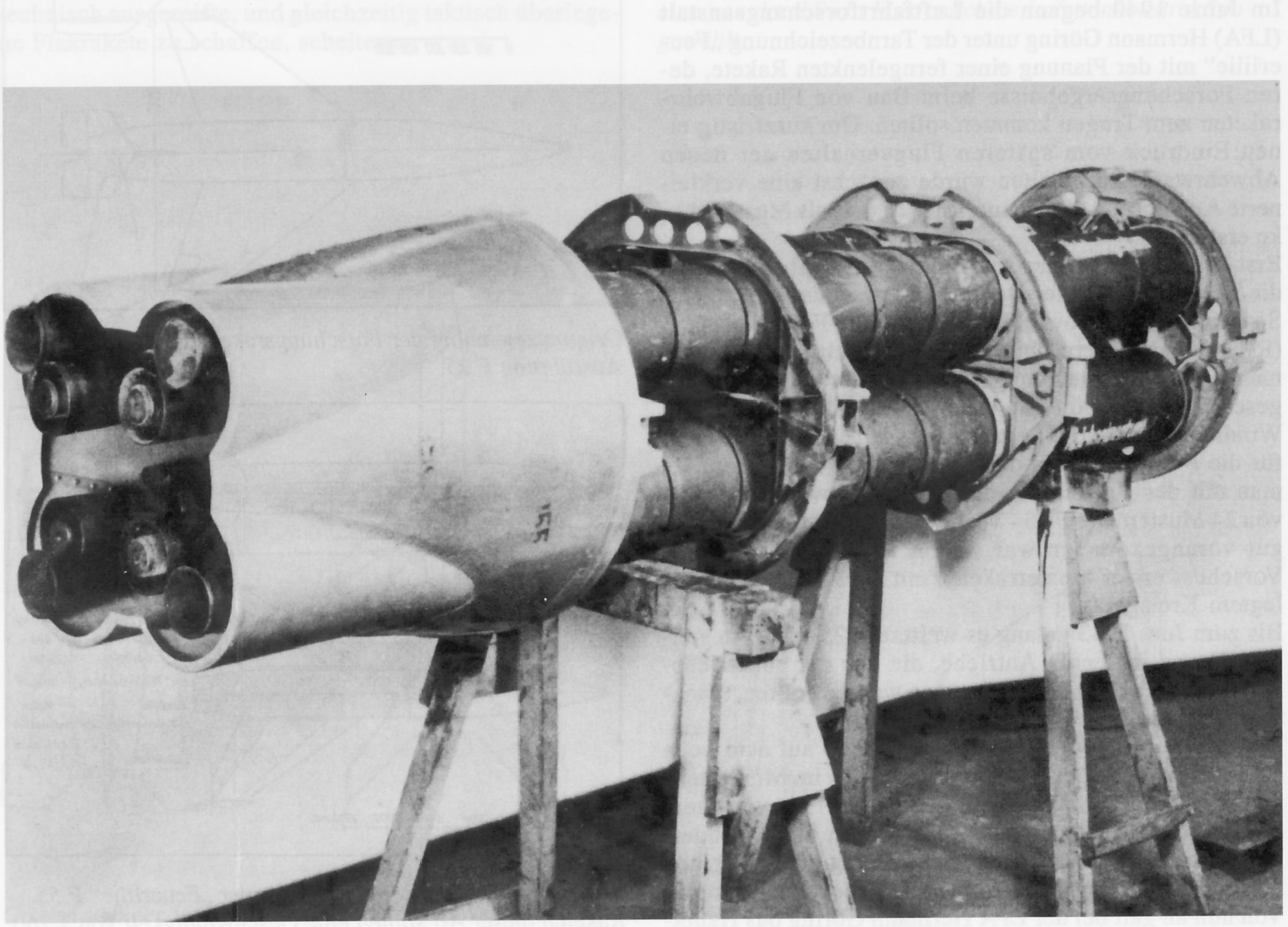
Originalzeichnung der Forschungsrakete „Feuerlilie“ der Ausführung F 25.



Faksimile einer Dreiseitenansicht einer „Feuerlilie“ F 55. Raketen dieser Art sollten eine Geschwindigkeit von 1.260 km/h und eine Steighöhe von bis zu 10.000 m erreichen.



Eine „Feuerlilie“ auf der Startlafette, Winter 1944/45.

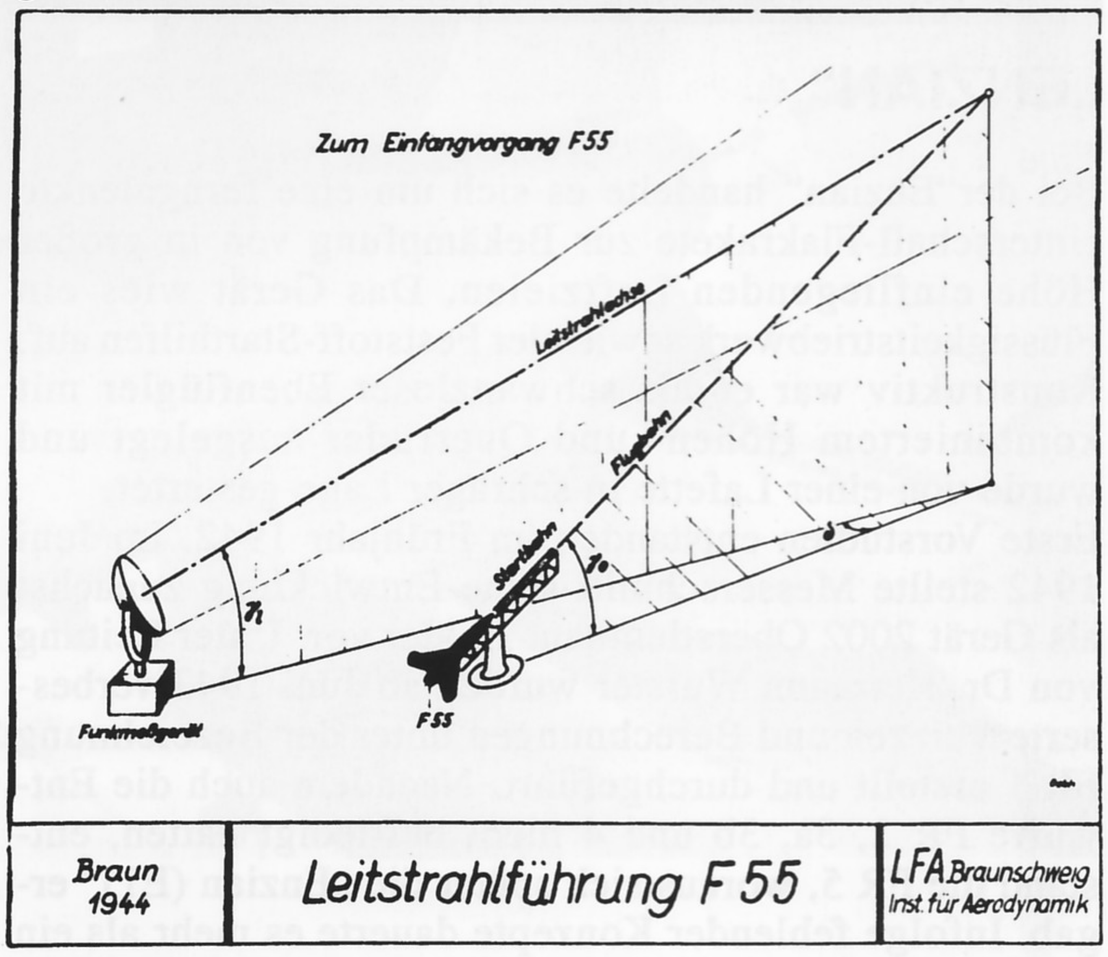


Die Triebwerksanlage der F 55 „Feuerlilie“.

Letzte Wartungsarbeiten an einem Versuchsmuster der „Feuerlilie“ F 55.

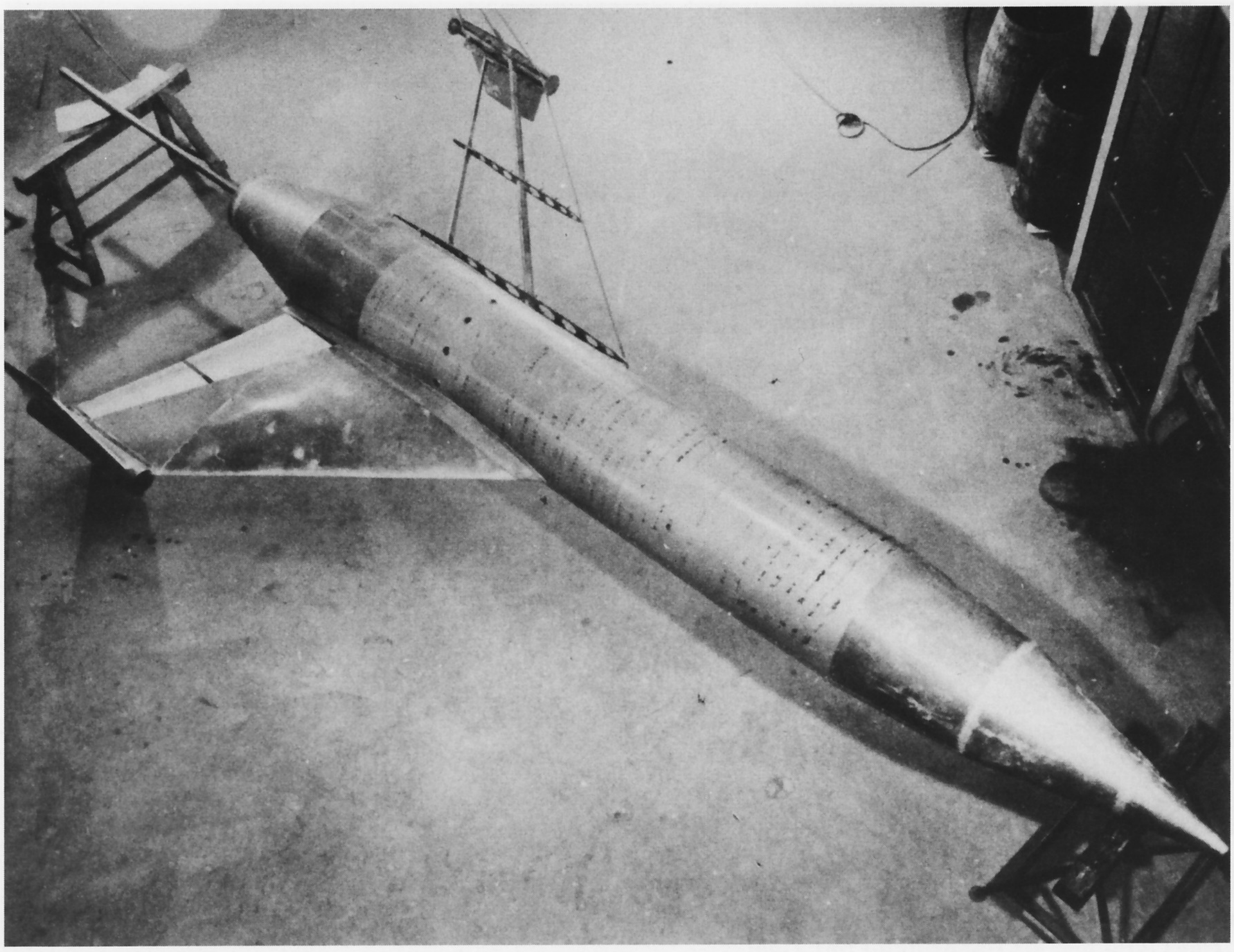
„FEUERLILIE“ F 55

Bei der Ausführung F 55 handelte es sich um eine ferngelenkte Überschallrakete zur Erforschung der Längsstrahlsteuerung. Das Gerät war als Ebenflügler mit Zweistufenantrieb (Startstufe: Feststoff und Flugstufe: Flüssigkeit) ausgelegt und wurde zunächst auf eigenes Risiko verwirklicht. Der Start erfolgte von einer schrägen Lafette aus. Das erste Musterstück war bereits im April 1942 zur Hälfte fertiggestellt.
Am 25.01.1943 erhielt die Firma Ardelt in Breslau den offiziellen Auftrag zum Bau von fünf Versuchsmustern zum Stückpreis von 20.000 Reichsmark. Bis zum 5.02.1943 war die Konstruktion in den Grundzügen fertig. Hermann Göring hatte am 9.03.1943 den Bau der Flakrakete freigegeben, doch die Lieferung von inzwischen 30 bestellten Mustergeräte verzögerte sich von Monat zu Monat. Der erste Flächensatz sollte erst Anfang 1944 bereitstehen. Auch mit der Steuerung und der Antriebssektion gab es Probleme. Im Gespräch war ein Feststofftriebwerk SK-E53 mit einer Starthilfe der Ausführung SK-E54 oder aber vier gebündelte Flüssigkeitstriebwerke (R-1-503).
Erst am 12.05.1944 kam es zum ersten Start einer F 55 A1, die in 69 s eine Strecke von 7.500 m zurücklegte. Weitere drei Starts der F 55 A2 erfolgten ab dem 19.10.1944 auf der Greifswalder Oie. Hierbei fiel vor allem die Instabilität der F 55 A2-Rakete auf.
Der Start der ersten, verbesserten F 55 A3 wurde am 21.10.1944 wegen technischen Probleme abgebrochen.
Da der ursprüngliche Hersteller mit der Lieferung nicht nachkam, wurde schließlich die E-Stelle Travemünde mit der Teileproduktion beauftragt. Am 22.11.1944 kürzte das Technische Amt des RLM die Anzahl der F 55 auf 25 Geräte; am 11.12.1944 erfolgte eine weitere Reduzierung auf 20 Mustergeräte der Ausführungen A2 und A3. Der letzte Flugversuch einer F 55 A2 dürfte am 11.12.1944 auf der Greifswalder Oie erfolgt sein.
Um schneller zu verläßlichen Ergebnissen zu kommen, wurde am 14.01.1945 beschlossen, bei der F 55 A2 und der A3 den unveränderten Antrieb der Pirat-Gleitbombe einzubauen und die F 55 mit einem größerem Leitwerk auszurüsten, um eine höhere Stabilität im Flug zu erhalten.
Die Arbeiten kamen über Anfänge jedoch nicht hinaus, da die Entwicklung „Feuerlilie“ Ende Januar 1945 eingestellt wurde.



Leitstrahlführung der F 55.

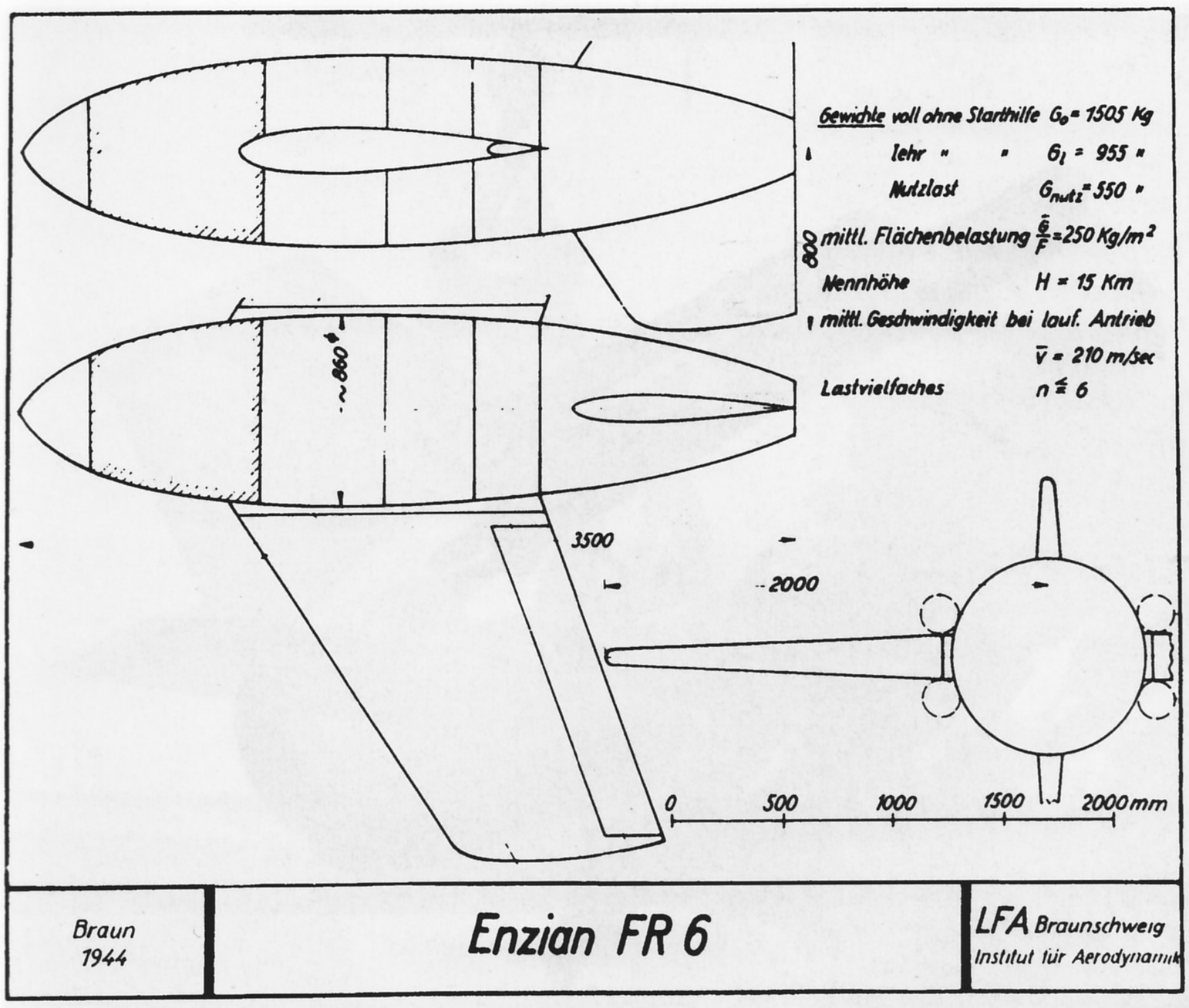
Triebwerkserprobung bei einer F 55, die von Mitarbeitern der LFA Braunschweig zum Prüfstand gerollt wird.



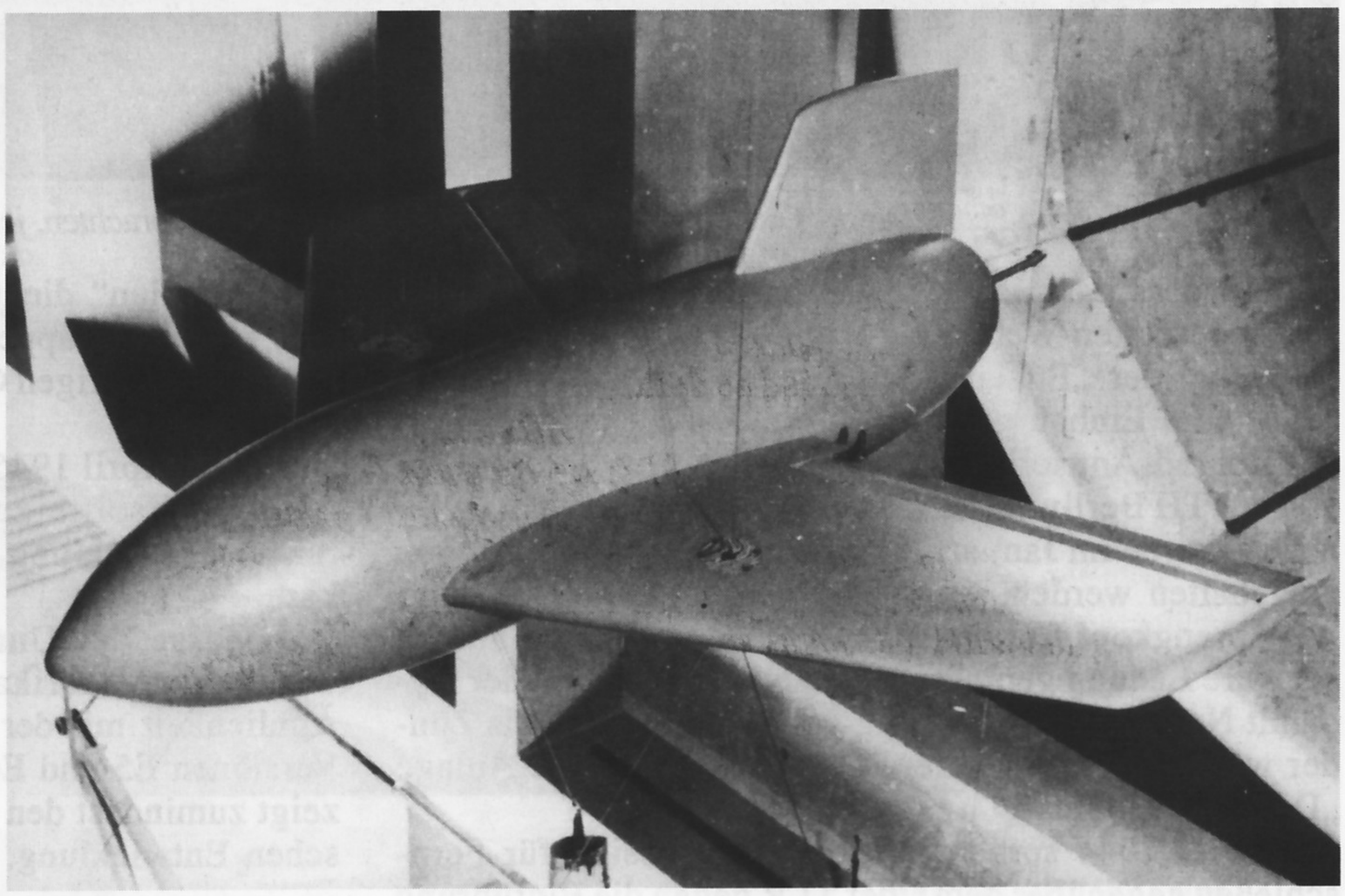
Windkanal-modell der Ausführung F55 bei der AVA in Göttingen.

„ENZIAN“

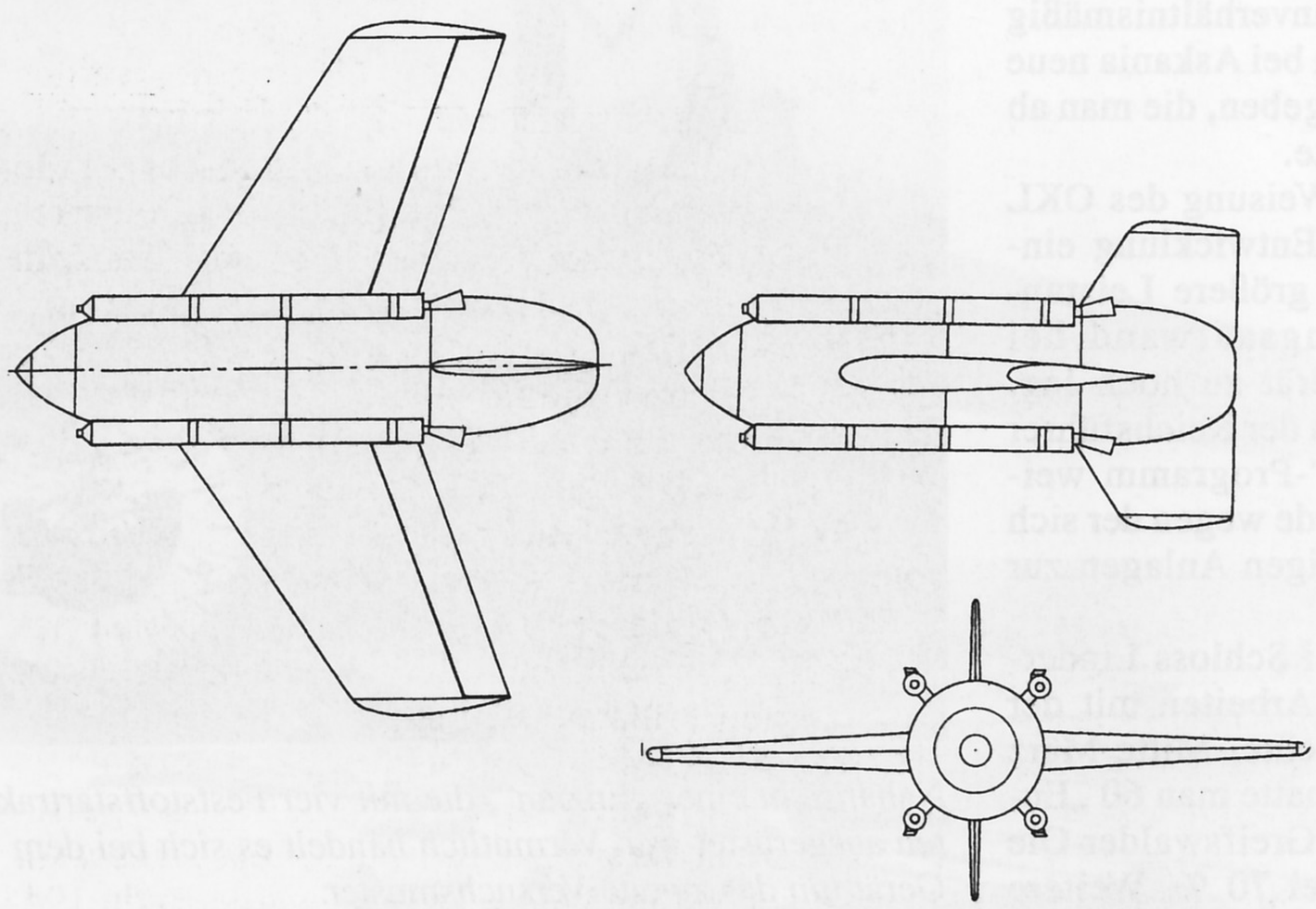
Bei der“Enzian“ handelte es sich um eine ferngelenkte Unterschall-Flakrakete zur Bekämpfung von in großer Höhe einfliegenden Luftzielen. Das Gerät wies ein Flüssigkeitstriebwerk sowie vier Feststoff-Starthilfen auf. Konstruktiv war es als schwanzloser Ebenflügler mit kombiniertem Höhen- und Querruder ausgelegt und wurde von einer Lafette in schräger Lage gestartet.
Erste Vorstudien entstanden im Frühjahr 1942. Im Juni 1942 stellte Messerschmitt seine Entwicklung zunächst als Gerät 2002 Oberstleutnant Halder vor. Unter Leitung von Dr. Hermann Wurster wurden ab Juni 1943 verbesserte Skizzen und Berechnungen unter der Bezeichnung FR 1 erstellt und durchgeführt. Nachdem auch die Entwürfe FR 2, 3a, 3b und 4 nicht befriedigt hatten, entstand die FR 5, woraus sich später die „Enzian (E1)“ ergab. Infolge fehlender Konzepte dauerte es mehr als ein Jahr, ehe Messerschmitt im Herbst 1943, einen verbindlichen Auftrag für die Entwicklung einer Flakrakete für den Unterschallbereich (M 0,85 bis 0,90), die mit einem bis zu 500 kg schweren Sprengkopf bis auf Höhen um 17.000 m vordringen sollte, erhielt.
In einem umfangreichen Bericht der deutschen Forschungsführung, der am 23.10.1943 erstellt wurde, ging man von einer 1.600 bis 1.800 kg schweren Lenkwaffe aus. Nachdem die Projektbeschreibung Ende Oktober fertiggestellt und an das RLM geschickt worden war, wurde im Januar 1944 mit dem Bau einer 1:1 großen Attrappe der „Enzian“ begonnen.
Ab Februar 1944 begann in Augsburg die Fertigung der ersten Mustergeräte der “Enzian“ (E1). Nachdem das Herstellerwerk im Februar 1944 Ziel eines alliierten Luftangriffs geworden war, wurde die Musterfertigung der“Enzian“-Zelle zur Firma Holzbau Kissing KG nach Sonthofen verlegt.
Der erste Start einer „Enzian“ erfolgte Mitte April 1944 von der Greifswalder Oie aus. Am 29.04.1944 folgte der Start des zweiten Mustergerätes.
Die Planungsübersicht vom Mai 1944 sah nach den beiden Grundversuchen zehn weitere zur Ermittlung der Stabilität und der zu erwartenden Leistungen vor. Die nächsten acht sollten der Erprobung einer Kreiselgestützten Steuerung dienen. Die folgenden zehn waren für Funklenkungs- und die Steuerungserprobung eingeplant. Die Starts 31 bis 38 waren für die Enderprobung des Flugkörpers notwendig.
Bei der Erprobung vor Reichsmarschall Göring in Peenemünde am 30.10.1944 sprach sich dieser ausdrücklich für die „Enzian“ aus, insbesondere falls die gleichfalls als kriegswichtig eingestufte Hs 117 „Schmetterling“ keine ausreichende Betriebssicherheit oder genügende Leistungen erbringen würde.
Bis zum 1.11.1944 kam es zum Start von insgesamt 15 „Enzian“-Raketen. Anfang des Monats wurde - unter Leitung von Dr. Wurster - die Gesamtentwicklung der „Enzian“ in die bayrischen Alpen ausgelagert. In der Schloßwirtschaft des bekannten Schlosses Linderhof wurde das Planungsbüro eingerichtet. Zwei weitere „Enzian“ (E2), die ab Frühsommer 1944 aus dem früheren Entwurf FR-6 entstanden war, wurden bald darauf, Mitte November 1944, von der Greifswalder Oie abgefeuert.
Gleichzeitig kamen die Arbeiten an den Treibstoffpumpen bei der Firma Brückner & Kanis weiter voran. Bei der Firma Holzwerke Behr in Wendlingen arbeitete man an einem aus sogenanntem Formholz hergestellten Raketenrumpf. Eine zweite Holzvariante entstand bei der Firma Holig und wurde sogleich auf ihr Festigkeitsverhalten überprüft. Außerdem kam es in Peenemünde zu mehreren scharfen Prüfstandsläufen.
Im Dezember 1944 wurde schwerpunkthaft an der endgültigen Triebwerksausrüstung der „Enzian“ gearbeitet. Bei der nach Beerburg ausgelagerten Triebwerksabteilung der Walter Werke (HWB) wurde Ende 1944 er-



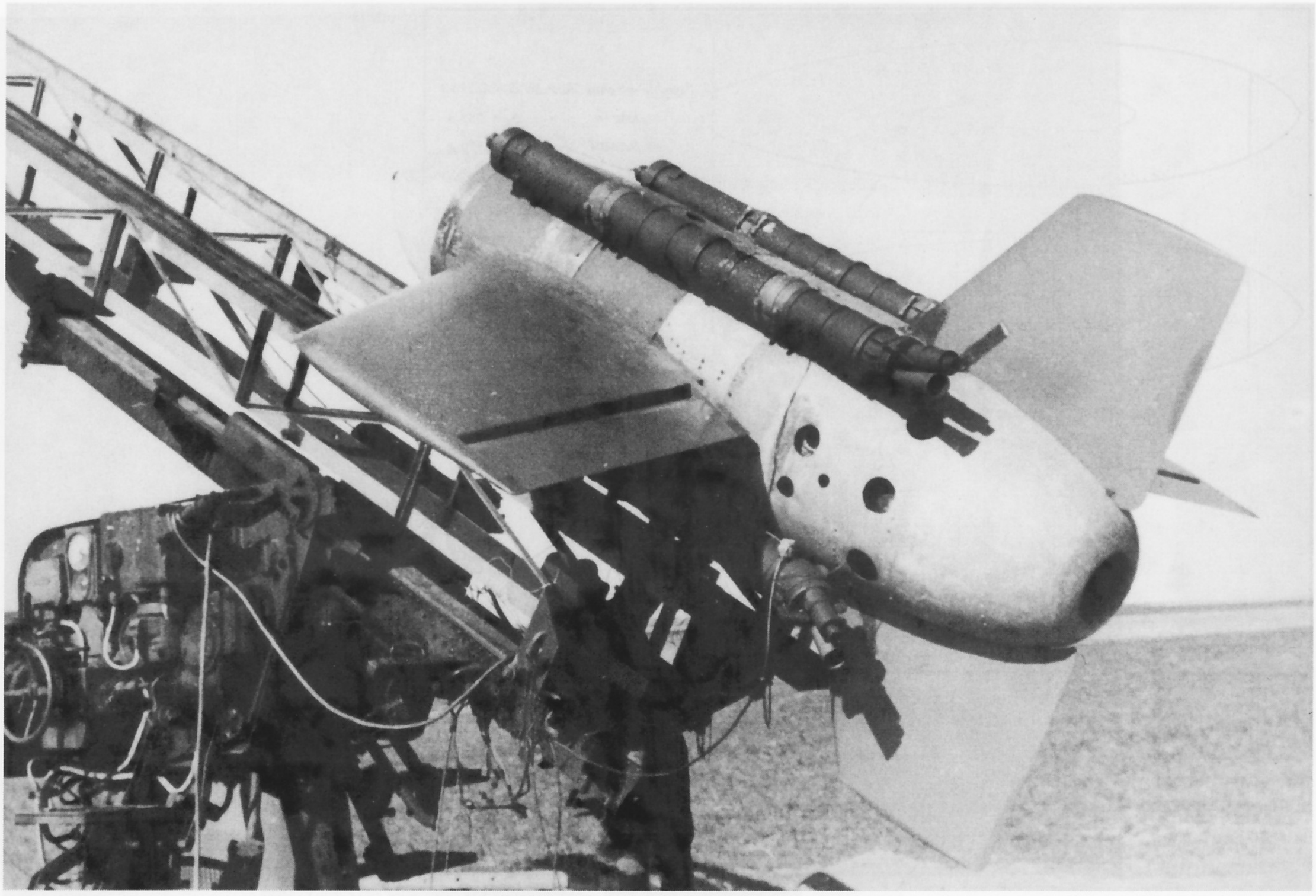
Eine bei der LFA Braunschweig entstandene Dreiseitenansicht der "Enzian", deren zahlreiche Varianten zum Vergleich eigener Entwicklungen herangezogen wurden.



Bei der AVA in Göttingen wurden die verschiedenen Ausführungen der „Enzian" -Raketen auf ihr aerodynamisches Verhalten im Windkanal getestet.



Dreiseitenansicht der „Enzian"-Ausführung E1.



Kurz vor dem Start in Peenemünde. Gut zu sehen sind die auf dem Rumpf angebrachten, jeweils etwa 75 kg schweren Starthilfen.

mittelt, dass das bisherige Triebwerk etwa 35 % unter den angesetzten Werten zurückblieb. Aus diesem Grund sollte bei der „Enzian“ der Antrieb der „Rheintochter (R3)“ zum Einbau gelangen. Ferner war an den Einbau des Conrad-Antriebes gedacht, der von Professor Conrad von der TH Berlin entwickelt worden war. Ein erster Probelauf wurde im Januar 1945 erwartet, konnte aber nicht eingehalten werden.

Als Sprengkopf für die „Enzian“ war eine bis zu 500 kg schwere Ladung geplant. Die Nutzlast sollte von der Dynamit Nobel AG in Hamburg geliefert werden. Als Zünder waren anfangs mehrere Geräte, darunter die Anlage „Dogge“ geplant.

Am 19.12.1944 sprach sich die Kommission für Fernschießen gegenüber dem Chef TLR gegen die Einführung der „Enzian“ aus, da diese technisch unverhältnismäßig aufwendig wäre. Dennoch wurden noch bei Askania neue Steuerungseinrichtungen in Auftrag gegeben, die man ab Februar 1945 praktisch erproben wollte.

Mit Wirkung des 17.01.1945 traf die Weisung des OKL ein, umgehend die gesamte „Enzian“-Entwicklung einzustellen, da die übrigen Flakraketen größere Leistungen versprachen und der Fertigungsaufwand bei der“Enzian“ mit 450 Stunden pro Gerät zu hoch lag. Wenig später, am 6.02.1945 entzog auch der Reichsführer SS seine Einverständnis, am „Enzian“-Programm weiterzuarbeiten. Die Greifswalder Oie wurde wegen der sich nähernden Front geräumt und die dortigen Anlagen zur Sprengung vorbereitet.

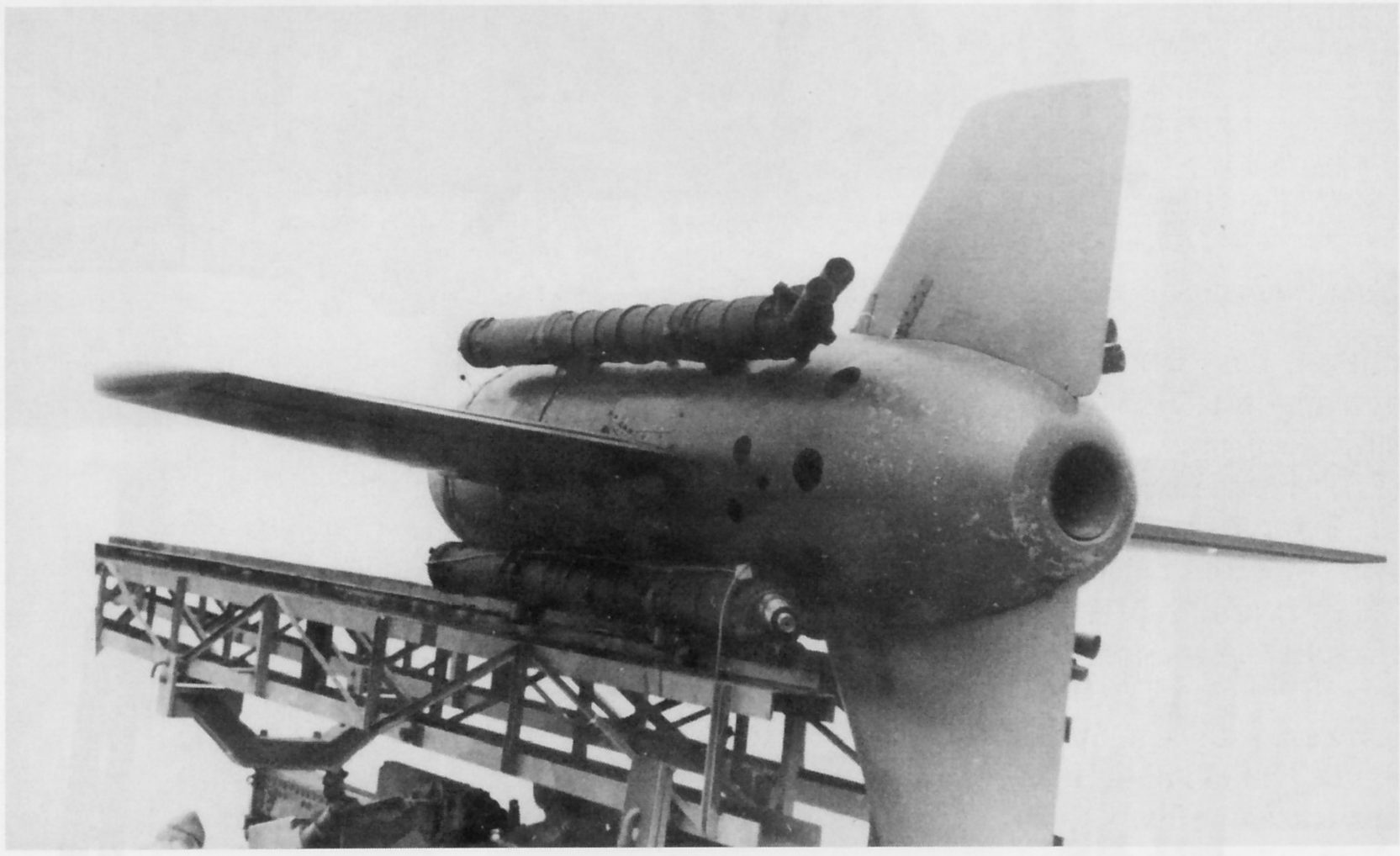
Auch in der Schlosswirtschaft nahe bei Schloss Linderhof (Ludwig II) bei Ettal fanden die Arbeiten mit der Zusammenfassung der Erprobungsberichte, Mitte März 1945, ein vorzeitiges Ende. Insgesamt hatte man 60 „Enzian“ hergestellt und 24 davon auf der Greifswalder Oie verschossen. Die Versagerquote lag bei 70 %. Weitere zehn „Enzian“ dienten der Bodenerprobung; 15 wurde von eigenen Truppen am 25.04.1945 in Sonthofen verbrannt. Die übrigen Geräte waren nur in Einzelteilen vorhanden.

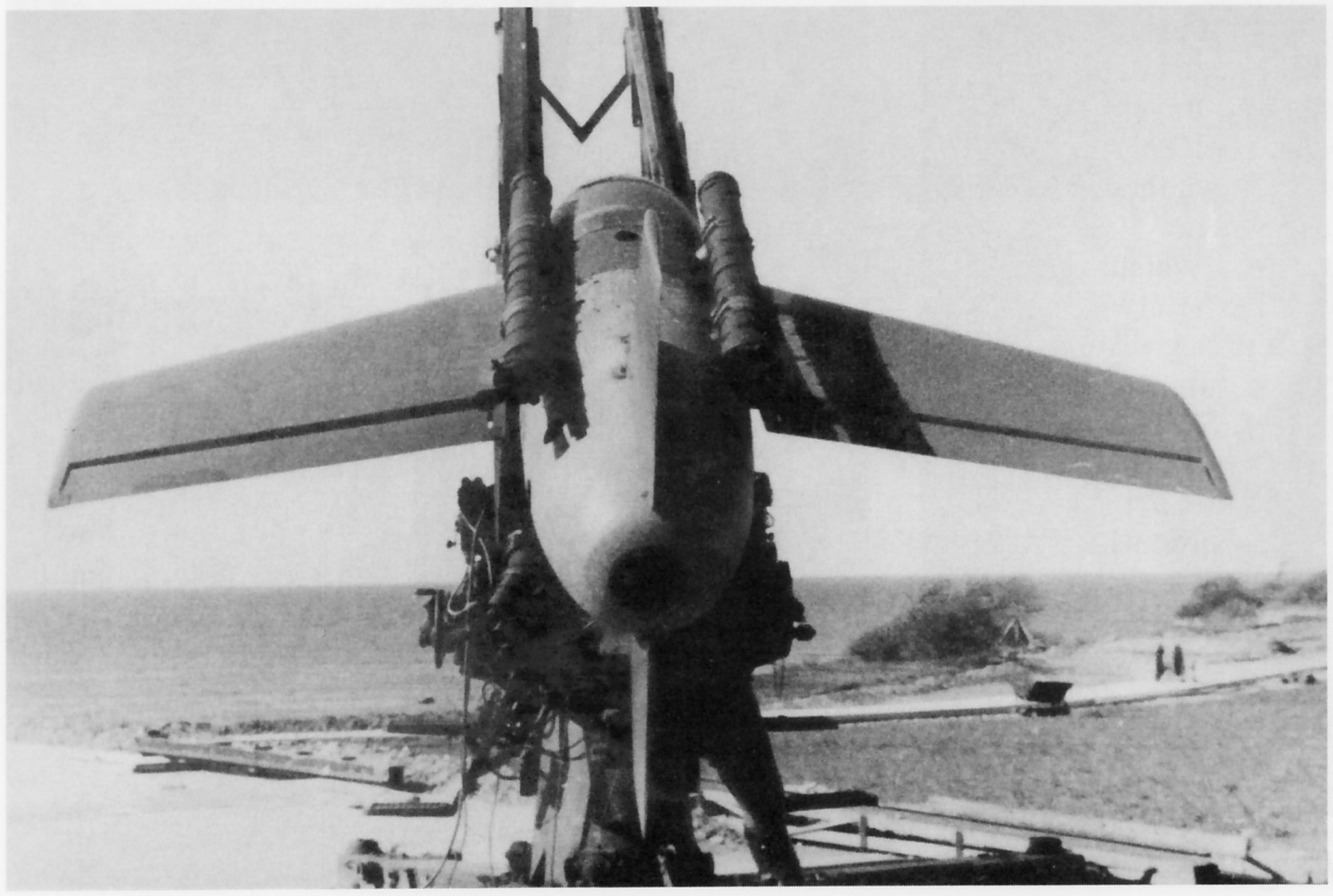
Das Ende April 1945 von der SS beschlagnahmte Schloß Linderhof sollte zu einem neuen Zentrum der Flakraketenentwicklung werden, wozu es jedoch nicht mehr kam.

Die Masse der Unterlagen zur“Enzian“-Entwicklung wurde von amerikanischen Truppen erbeutet. Große Ähnlichkeit mit der letzten, Anfang 1945 entwickelten Versionen E5 und E6 mit der Flugabwehrrakete HAWK zeigt zumindest den aerodynamischen Einfluss der deutschen Entwicklung.

Nahansicht einer „Enzian“, die mit vier Feststoffstartraketen ausgerüstet war. Vermutlich handelt es sich bei dem Gerät um das zweite Versuchsmuster.

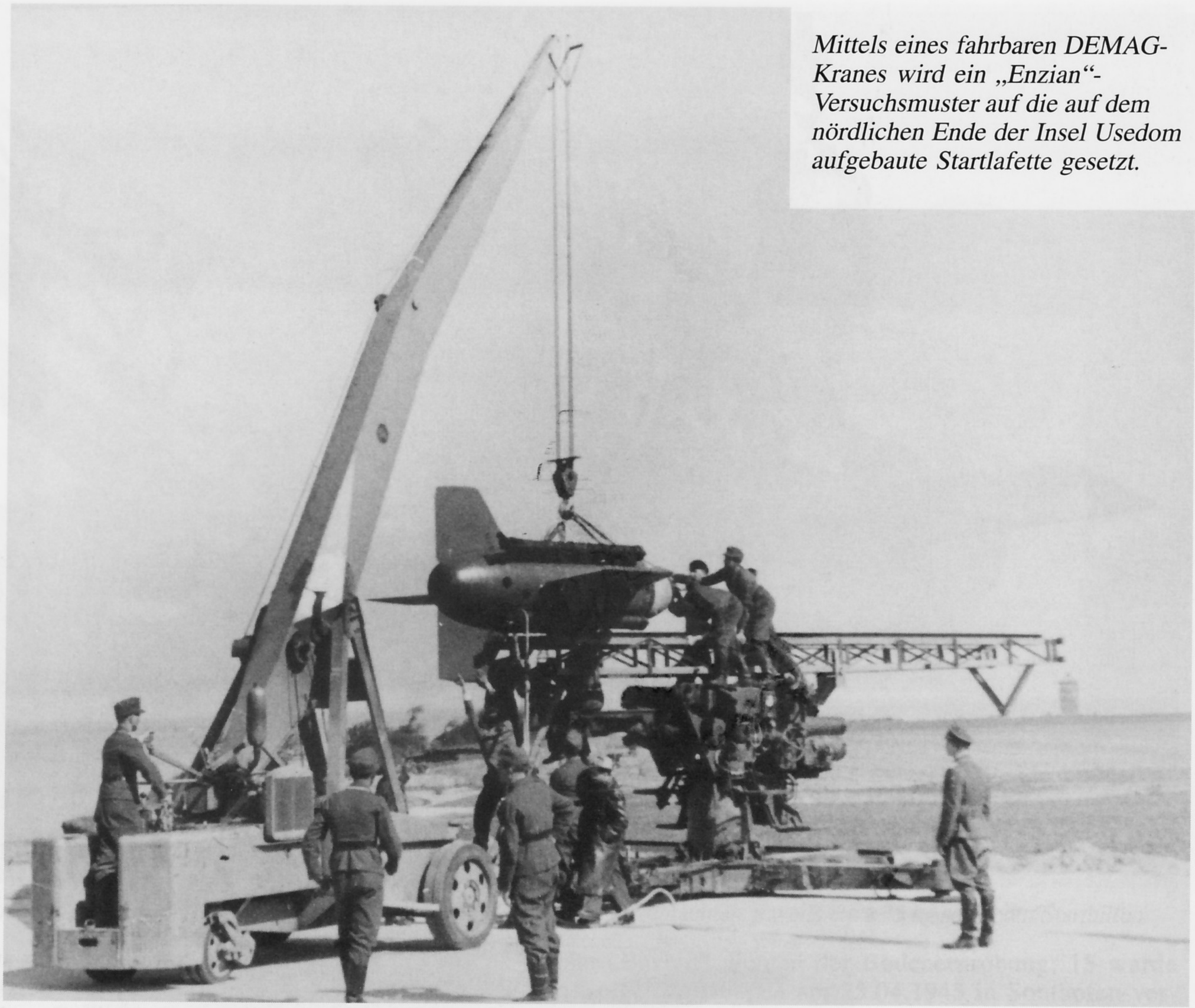
Fachpersonal der E-Stelle Peenemünde West beim Betanken einer „Enzian“ während der Steuerungserprobung des Geräts.

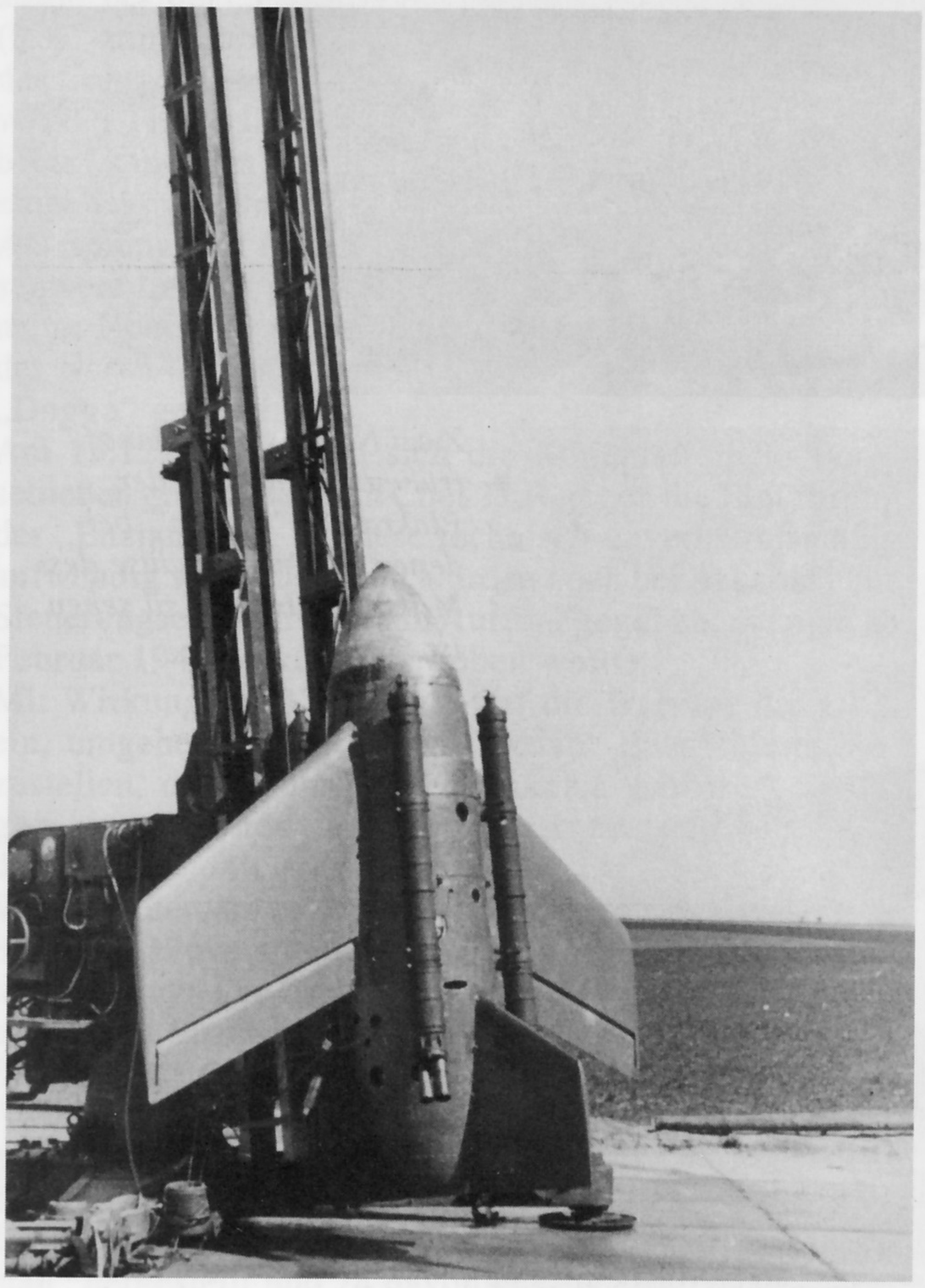




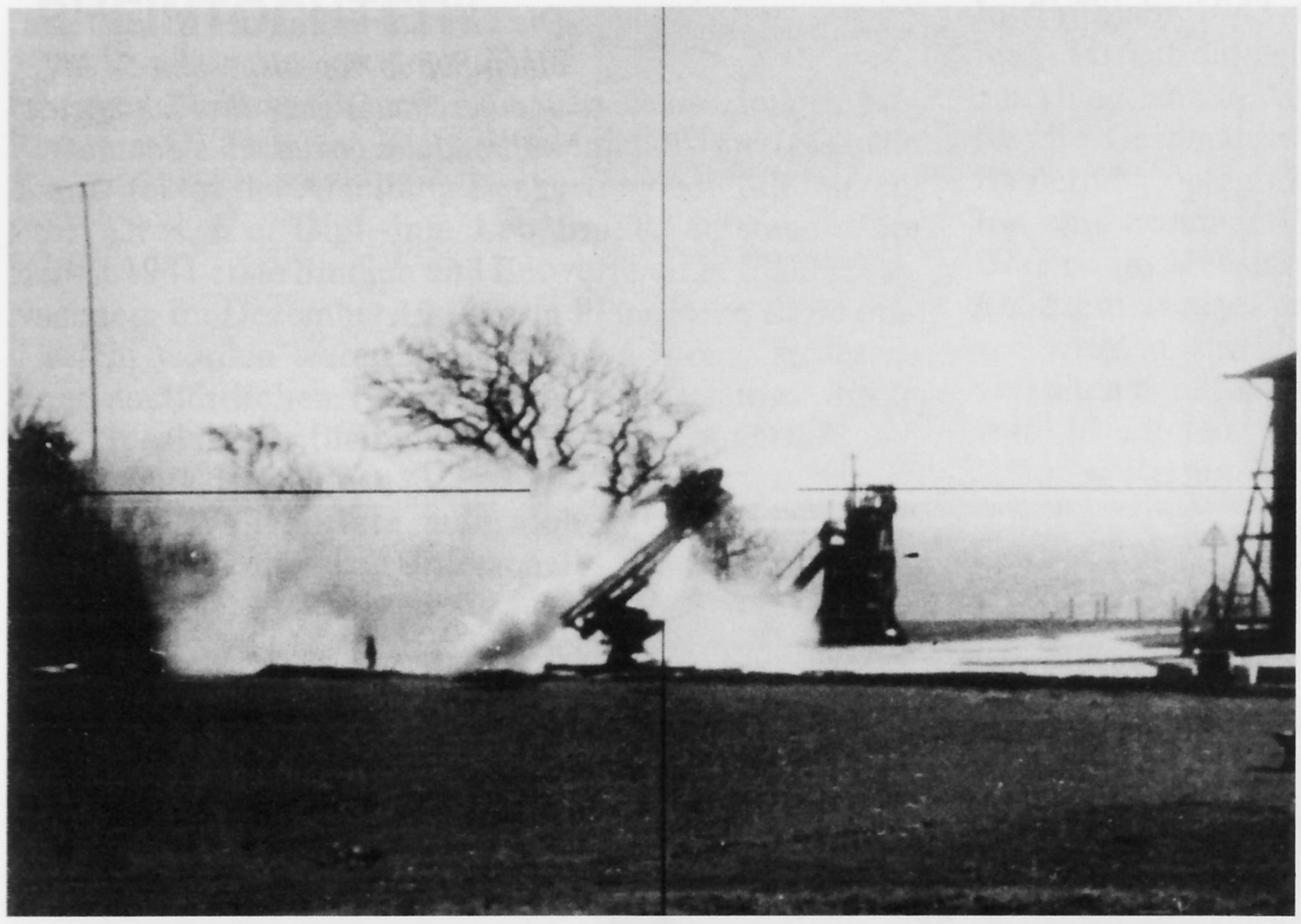
Zwei Nahansichten eines frühen Baumusters der Flakrakete "Enzian", bei denen die Austrittsdüse des Marschtriebwerks zu sehen ist.

Mittels eines fahrbaren DEMAG-Kranes wird ein „Enzian“-Versuchsmuster auf die auf dem nördlichen Ende der Insel Usedom aufgebaute Startlafette gesetzt.

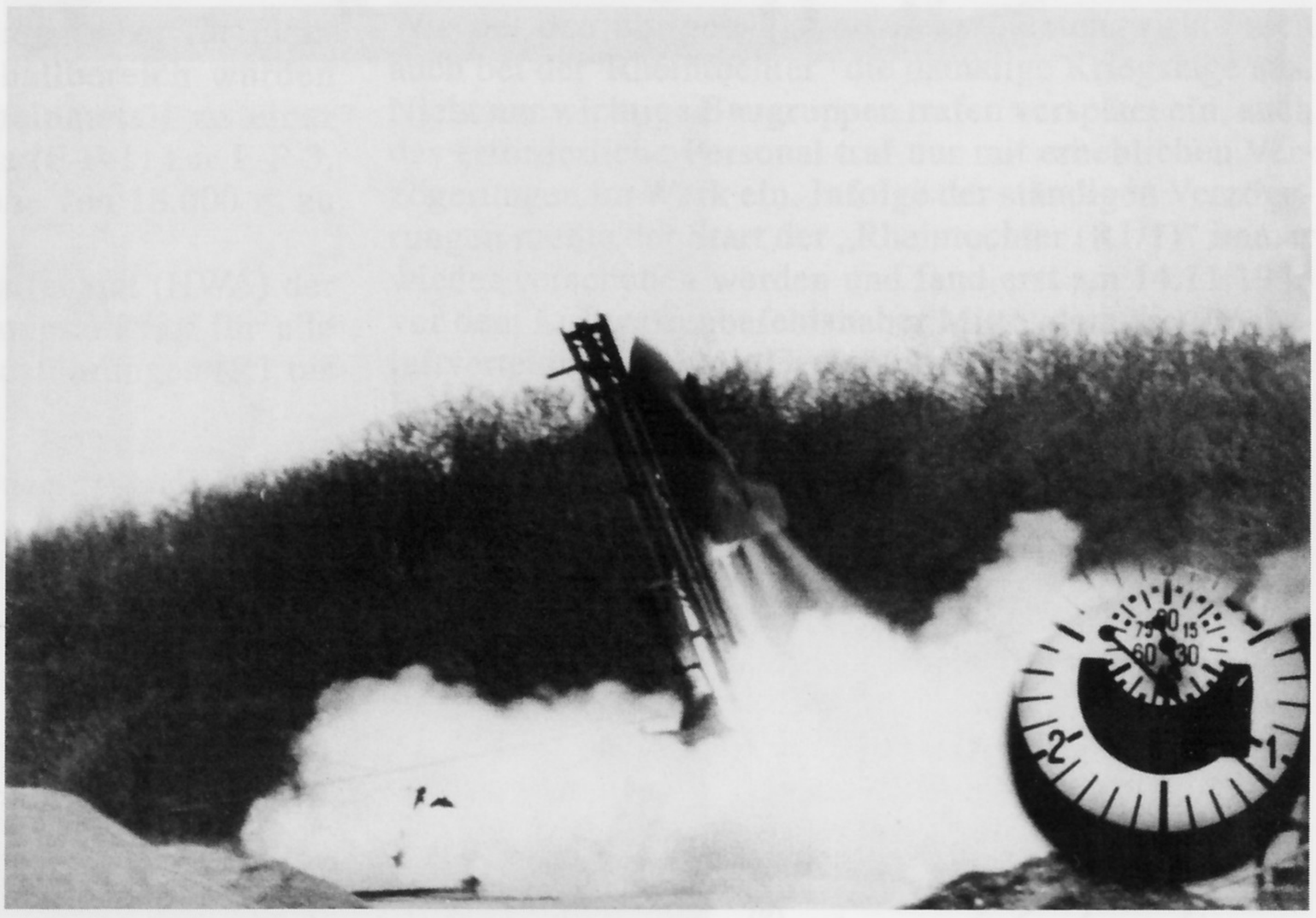




Die maximale Ausrichtung der „Enzian“, die fast einem Senkrechtschuss nahe kam, zeigt diese Aufnahme vom Dezember 1944.

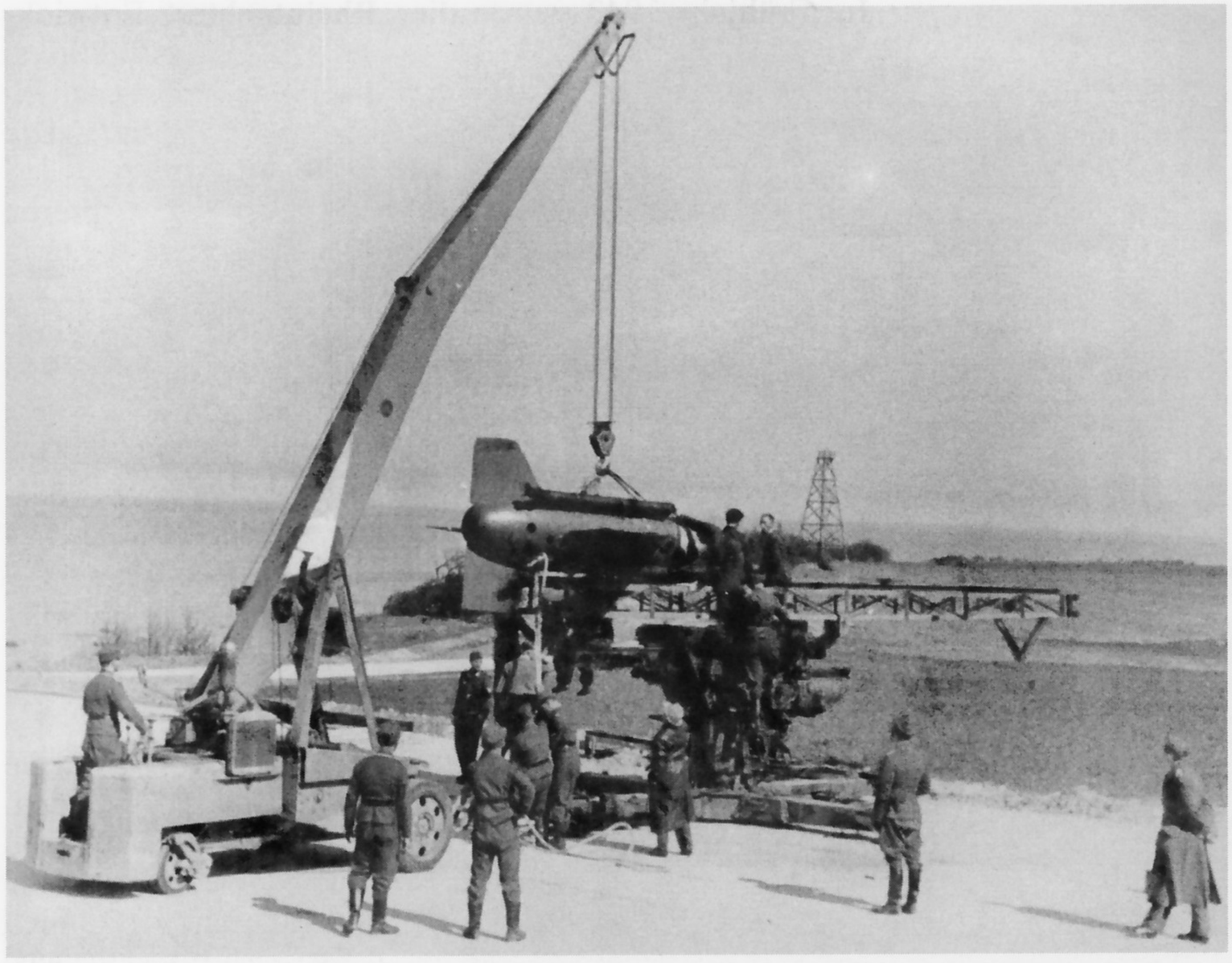


Start einer „Enzian“ von der Greifswalder Oie, einer kleinen Insel vor Usedom.

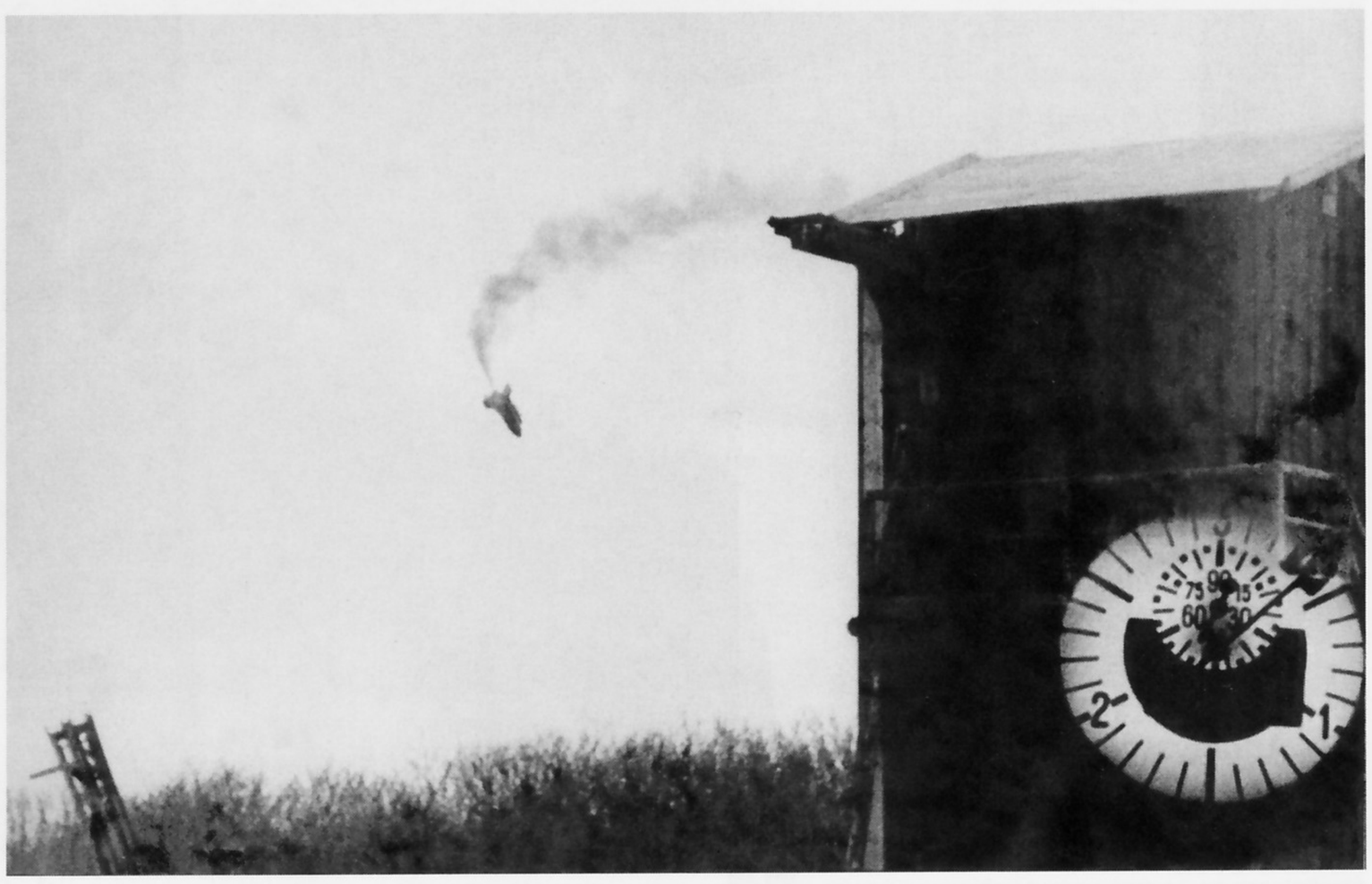


Der Anfangsschub der“Enzian“ (E1) betrug 15 kN. Der Antrieb hatte eine Brenndauer von 30 s.

Die „Enzian“ hat gerade mit etwa 250 m/s die Startrampe hinter sich gelassen.



Die vier Starthilfen der E1 leisteten einen Schub von insgesamt 54 kN und beschleunigten die Flakrakete während der ersten 4,5 s des Aufstiegs.

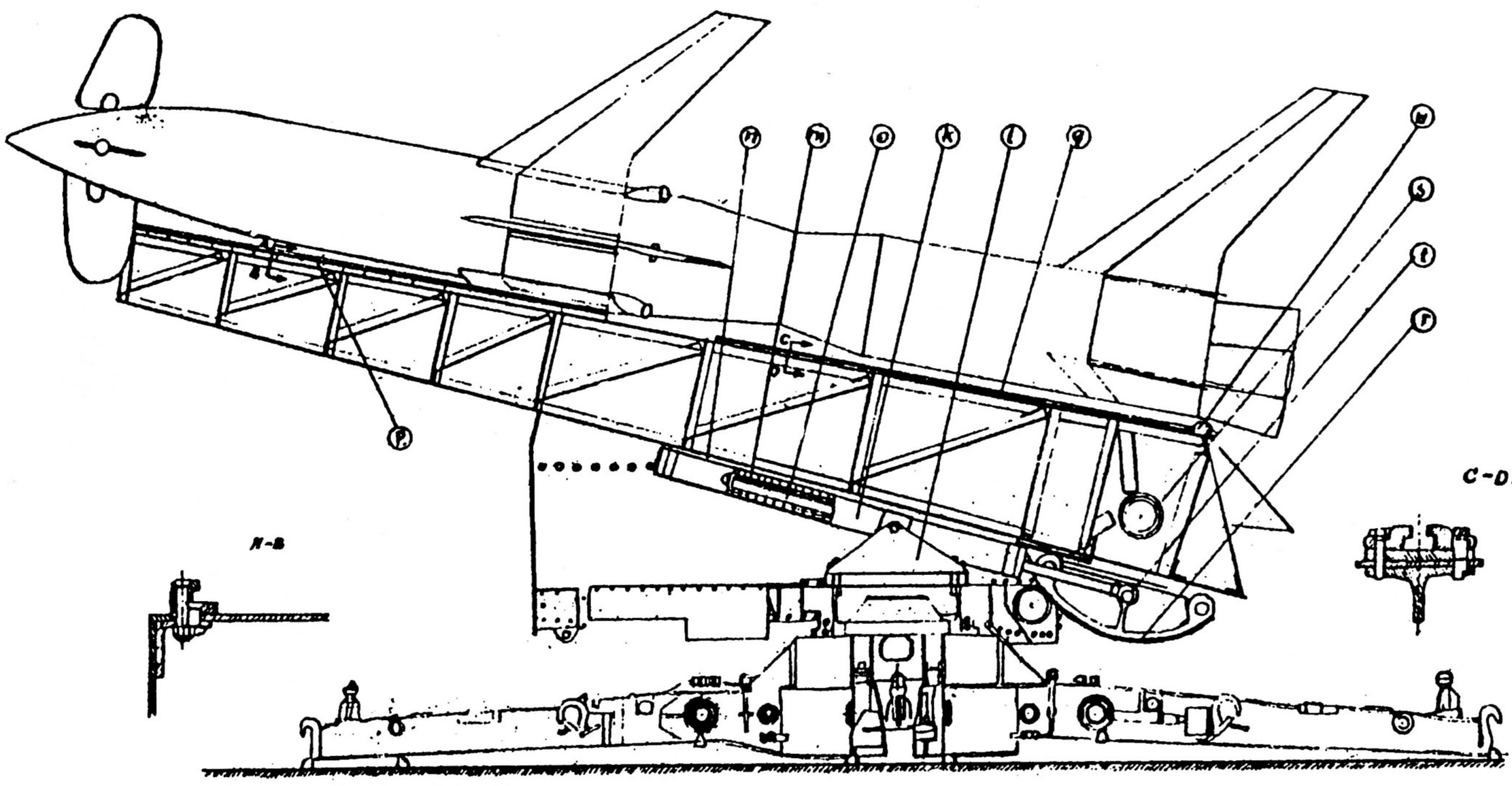


Die Mehrzahl der gestarteten „Enzian"-Raketen erfüllte die in sie gesetzten Erwartungen nicht. Sie gingen oft schon bald nach dem Abschuss verloren.

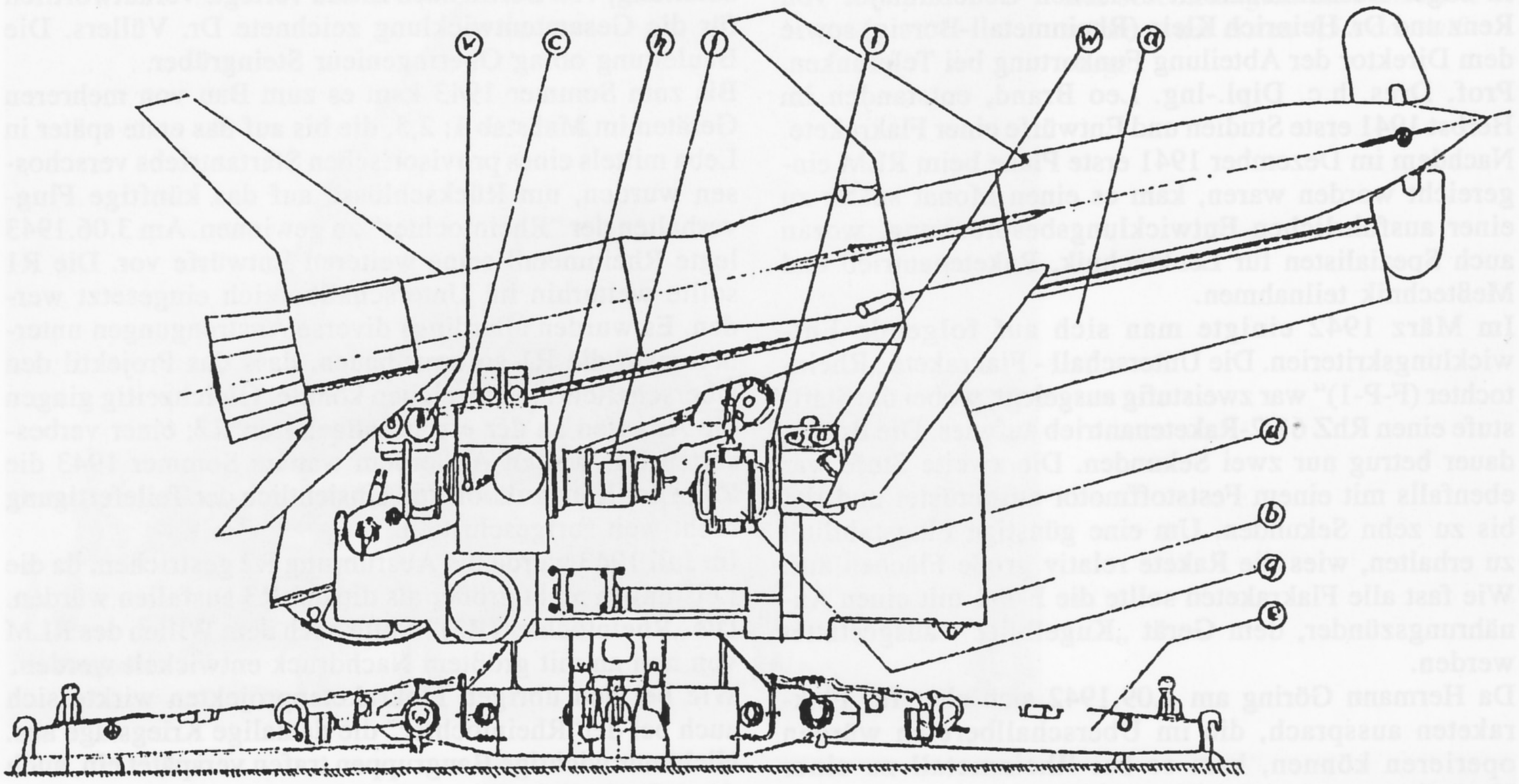
„RHEINTOCHTER“

In enger Zusammenarbeit zwischen Generalmajor von Renz und Dr. Heinrich Klein (Rheinmetall-Borsig) sowie dem Direktor der Abteilung Funkortung bei Telefunken, Prof. Dres. h.c. Dipl.-lng. Leo Brand, entstanden im Herbst 1941 erste Studien und Entwürfe einer Flakrakete. Nachdem im Dezember 1941 erste Pläne beim RLM eingereicht worden waren, kam es einen Monat später zu einer ausführlichen Entwicklungsbesprechung, woran auch Spezialisten für Lenktechnik, Raketenantrieb und Meßtechnik teilnahmen.
Im März 1942 einigte man sich auf folgende Entwicklungskriterien. Die Unterschall - Flakrakete „Rheintochter (F-P-1)“ war zweistufig ausgelegt, wobei die Startstufe einen RhZ 61/2-Raketenantrieb aufwies. Die Brenndauer betrug nur zwei Sekunden. Die zweite Stufe war ebenfalls mit einem Feststoffmotor ausgerüstet und lief bis zu zehn Sekunden. Um eine günstige Flugstabilität zu erhalten, wies die Rakete relativ große Flächen auf. Wie fast alle Flakraketen sollte die F-P-1 mit einen Annährungszünder, dem Gerät „Kugelblitz“, ausgestattet werden.
Da Hermann Göring am 1.09.1942 sich eher für Flakraketen aussprach, die im Überschallbereich würden operieren können, kam es bei Rheinmetall zu einer Uberarbeitung des bisherigen Geräts (F-P-1) zur F-P-3, mit welcher nunmehr eine Gipfelhöhe von 18.000 m zu erreichen war.
Am 7.12.1942 erteilte das Heereswaffenamt (HWA) der Firma Rheinmetall einen Entwicklungsauftrag für alle drei inzwischen vorgeschlagenen Ausführungen (R1 bis R3).

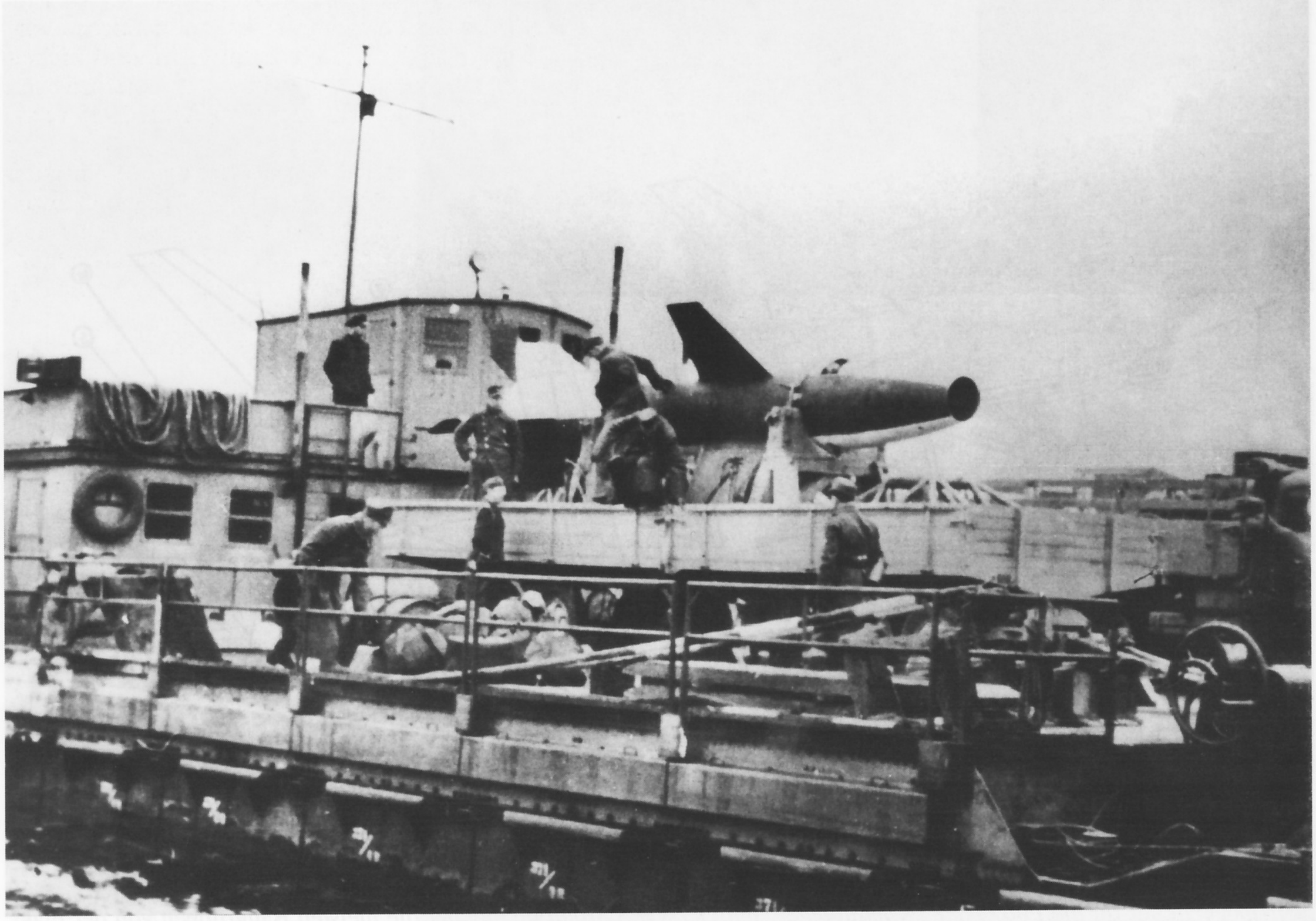
Im Frühjahr 1943 wurde die „Rheintochter“-Entwicklung, bis auf die nach Leba ausgelagerte Konstruktionsabteilung, von Berlin nach Zittau verlegt. Verantwortlich für die Gesamtentwicklung zeichnete Dr. Vüllers. Die Bauleitung oblag Oberingenieur Steingrüber.
Bis zum Sommer 1943 kam es zum Bau von mehreren Geräten im Maßstab 1: 2,5, die bis auf das erste später in Leba mittels eines provisorischen Startantriebs verschossen wurden, um Rückschlüsse auf das künftige Flugverhalten der “Rheintochter“ zu gewinnen. Am 3.06.1943 legte Rheinmetall seine weiteren Entwürfe vor. Die R1 sollte weiterhin im Unterschallbereich eingesetzt werden. Es wurden allerdings diverse Anstrengungen unternommen, die R1 so umzubauen, dass das Projektil den Überschallbereich erreichen könnte. Gleichzeitig gingen die Arbeiten an der etwas schnelleren R2, einer verbesserten R1, weiter. Außerdem war im Sommer 1943 die R3 in der Konstruktion und hinsichtlich der Teilefertigung recht weit fortgeschritten.
Im Juli 1943 wurde die Ausführung R2 gestrichen, da die Leistungen nicht größer als die der R3 ausfallen würden. Die „Rheintochter (R3)“ sollte nach dem Willen des RLM von nun an mit größtem Nachdruck entwickelt werden. Wie bei den übrigen Flakraketenprojekten wirkte sich auch bei der“Rheintochter“ die damalige Kriegslage aus. Nicht nur wichtige Baugruppen trafen verspätet ein, auch das erforderliche Personal traf nur mit erheblichen Verzögerungen im Werk ein. Infolge der ständigen Verzögerungen mußte der Start der „Rheintochter (R1/1)“ immer wieder verschoben werden und fand erst am 14.11.1943 vor dem Luftwaffenbefehishaber Mitte, dem die Reichsluftverteidigung oblag, Generaloberst Hubert Weise, statt. In Leba erfolgten ab Dezember 1943 auch die Starts



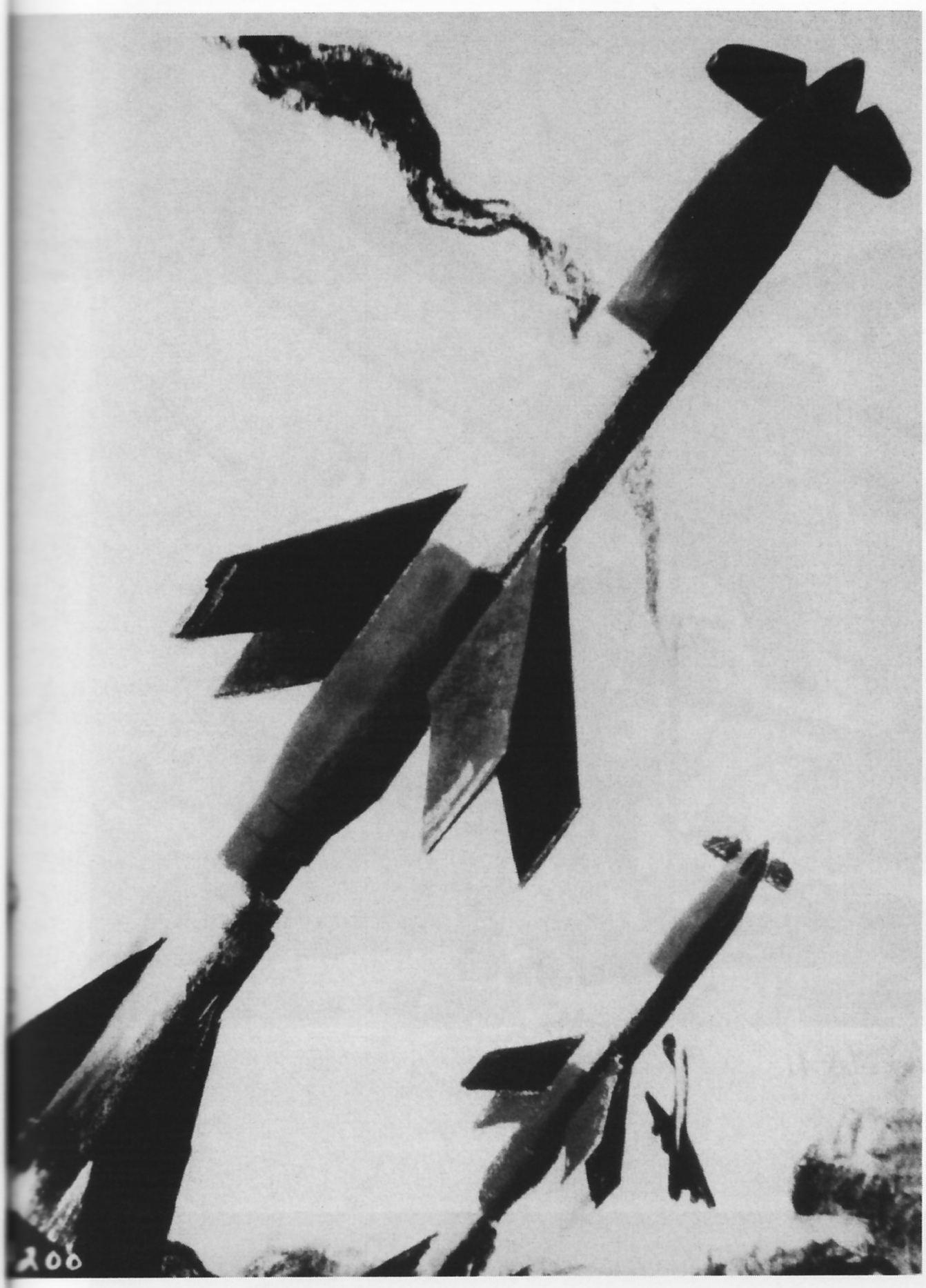
Seitenansicht der für die Flakrakete „Rheintochter“ entwickelte Startlafette, bei der die meisten Baugruppen von der Flak 41 entnommen wurden.



Dank der von der 8,8 cm Flak 41 übernommenen Lafettenkonstruktion konnte für die „Rheintochter“ in relativ kurzer Zeit eine geeignete Startlafette erstellt werden.

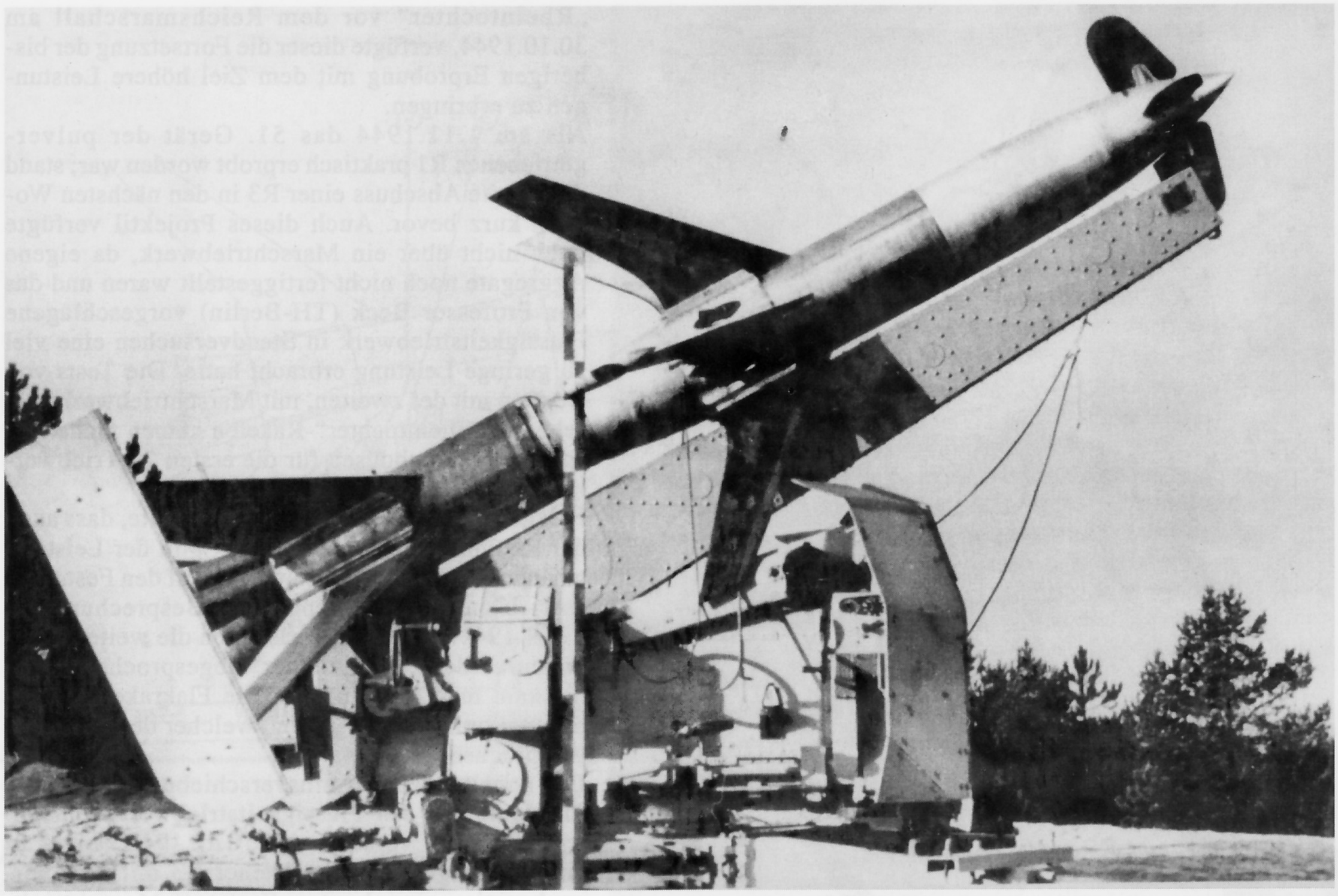


Abtransport der letzten „Rheintochter“ von der Erprobungsstelle Leba in Pommern mittels einer Siebel-Fähre.

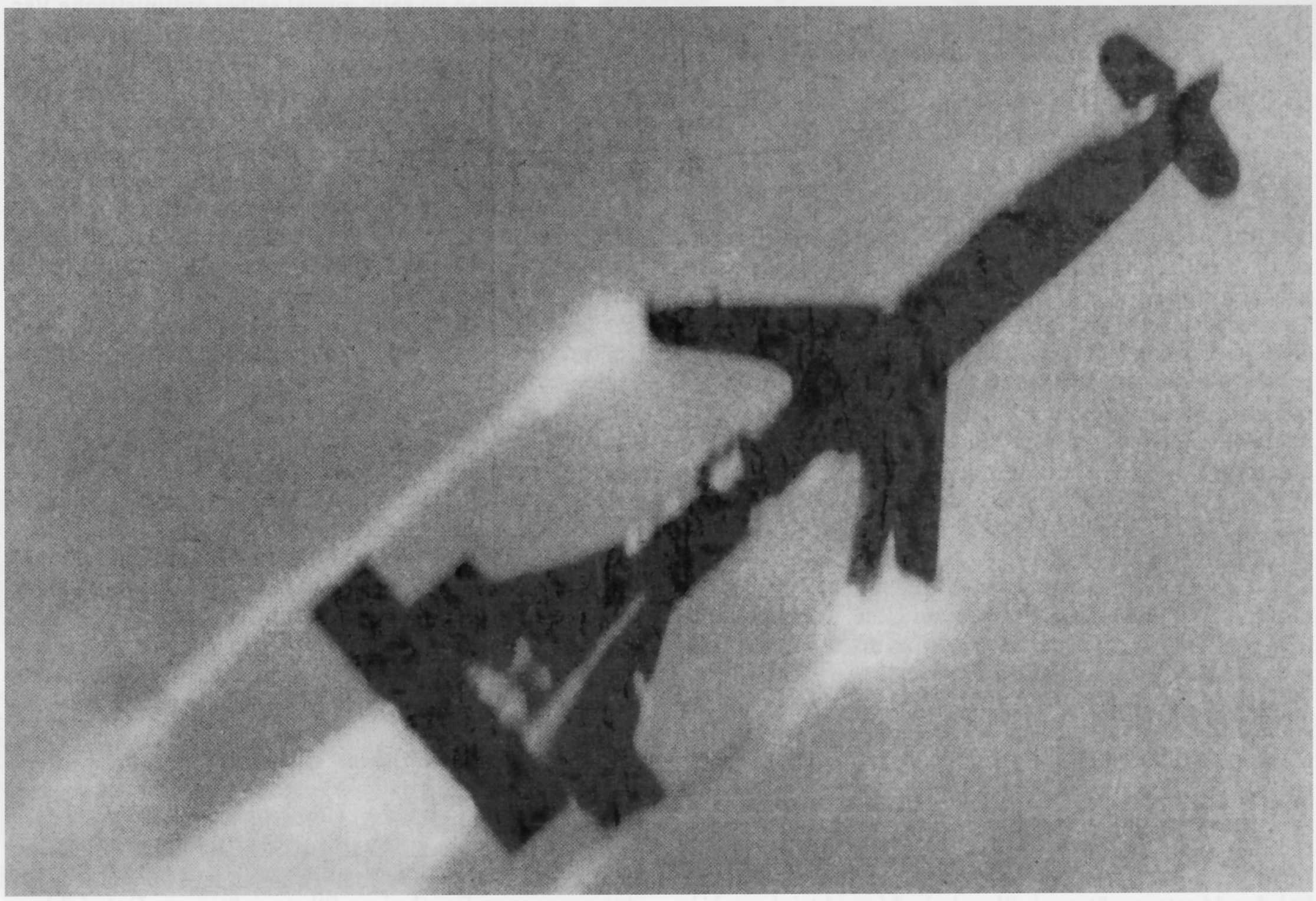


So stellte man sich 1944 den kurzfristigen Einsatz der „Rheintochter“ bei der Bekämpfung englischer und amerikanischer Bomber vor.

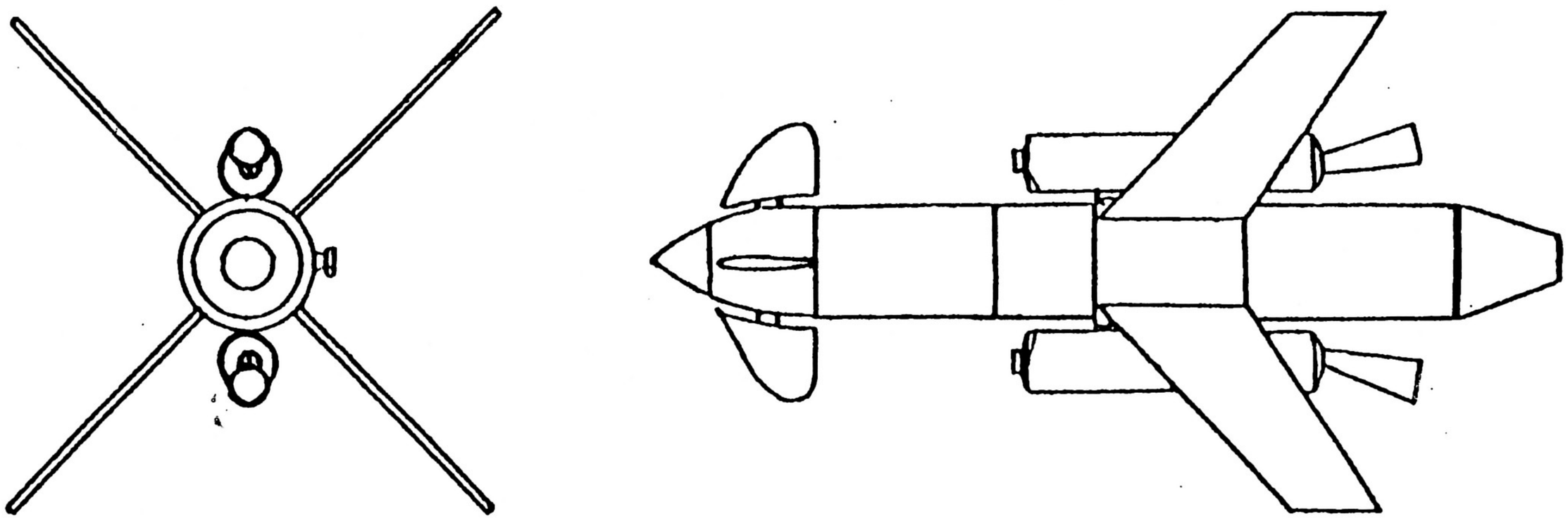
der“Rheintochter (R1/2 bis R1/6)“. Dabei kam es zu mehreren Zerlegern infolge mangelnder Festigkeit der Raketenzelle.
Trotz des teilweisen Mißerfolges während der Grunderprobung, war man grundsätzlich optimistisch und begann für die zu erwartenden, serienmäßigen Geräte detaillierte Stellungspläne zu entwickeln. Im Januar 1944 folgten der siebte und acht Start einer R1, deren Stabilität auch weiterhin nicht befriedigte.
Während im Frühjahr weitere R1 fertiggestellt wurden, begann die Endkonstruktion sowie die Teilefertigung für die „Rheintochter (R3)“.
Diese Ausführung sollte die von Henschel ins Rennen geschickte“Schmetterling (S1)“ und die Messerschmitt „Enzian“ ersetzen, falls man dort nicht rechtzeitig die Erprobung würde abschließen können.
Zwischen Februar und Oktober 1944 kam es zu insgesamt 43 Starts und Bodenversuchen - zumeist mit R1-Geräten - während die Arbeiten an der R3 noch andauerten. Im Spätsommer 1944 wurde die ersten Baugruppen der R3 mittels R1-Raketen in technischer Hinsicht untersucht.
Der erste Start eine R3 erfolgte Ende Oktober 1944, wobei das Mustergerät noch über kein Marschtriebwerk in der zweiten Stufe verfügte. Während der Vorstellung der „Rheintochter“ vor dem Reichsmarschall am 30.10.1944, verfügte dieser die Fortsetzung der bisherigen Erprobung mit dem Ziel höhere Leistungen zu erbringen.
Als am 1.11.1944 das 51. Gerät der pulvergetriebenen R1 praktisch erprobt worden war; stand der zweite Abschuss einer R3 in den nächsten Wochen kurz bevor. Auch dieses Projektil verfügte noch nicht über ein Marschtriebwerk, da eigene Aggregate noch nicht fertiggestellt waren und das von Professor Beck (TH-Berlin) vorgeschlagene Flüssigkeitstriebwerk in Standversuchen eine viel zu geringe Leistung erbracht hatte. Die Tests von Geräten mit der zweiten, mit Marschtriebwerk versehenen „Rheintochter“-Raketen kamen nicht voran, da die Schubdüsen für die ersten 20 Triebwerke nicht geliefert worden waren.
Da sich im November 1944 herausstellte, dass auch der Rheinmetall-Antrieb um 35 % in der Leistung geringer ausfiel, kam man wieder auf den Feststoffantrieb zurück. Während einer Besprechung am 29.11.1944 wurden in Karlshagen die weiteren Arbeiten an der „Rheintochter“ abgesprochen. Hierbei kam man überein, dass die Flakraketen einen Sprengkopf erhalten sollten, welcher der R 100 BS entsprochen hätte.
Die anhaltenden Terminsverschiebungen und die Probleme mit den Flüssigkeitstriebwerken mahnten jedoch zur Vorsicht. Am 18.12.1944 kam es zu einem erfolgreichen Start einer R3 mit dem versuchsweise eingebauten Feststoff-Marschtriebwerk.
Nach der Vorführung einer „Rheintochter“, an welcher Reichsmarschall Hermann Göring teilgenommen hatte, schien dennoch einiges an Skepsis aufgekommen zu sein, zumal selbst optimistische Vertreter der Rheinmetall-Werke mit einer verläßlichen Produktionsaufnahme des eigentlich geforderten Flüssigkeitstriebwerks nicht vor April 1945 rechneten.
Einen Tag später, am 1 9.12.1944, legte die Kommission für Fernschießen (Professor Petersen) in einem Gutachten für den Chef der Technischen Luftrüstung (TLR) fest, dass sowohl die „Enzian“, als auch die „Rheintochter“ für den geplanten Einsatz als technisch unzweckmäßig und zu aufwendig nicht in Frage kämen.
Trotz allem wurden Mitte Januar 1945 Einheits-Kreiselgeräte des Typs HV 10 bestellt, um die künftigen „Rheintochter“-Geräte damit ab Februar 1945 zu erproben.
Bei den im Januar 1945 unternommenen Tests wurde eine Flugzeit von 120 s erreicht. Bei einer Schussweite von 12.650 m stieg die“Rheintochter“ bis auf eine Höhe von 9.650 m auf. Bis zum 5.02.1945 einschließlich kam es noch einmal zum Start von fünf R3. Insgesamt waren damit 51 „Rheintochter (R1)“ und sieben „Rheintochter (R3)“ praktisch erprobt worden. Einen Tag später, am 6.02.1945, wurde die gesamte Entwicklung der „Rheintochter“ auf Befehl von SS-Gruppenführer Dr.-lng. Kammer eingestellt, da er nicht mehr damit rechnete, dass die Rheinmetall-Flakrakete in absehbarer Zeit einzusetzen wäre.
Da von der „Rheintochter“-Entwicklung wurde relativ wenige Unterlagen in sowjetische Hand fielen, begannen unter Leitung von S. E. Raskov, Herbert Auler und seine Mitarbeiter ab 1945 mit der Rekonstruktion der Flakrakete, um das Gerät nachbauen zu können. Ein Teil der gewonnen Ergebnisse führte später zur Entwicklung und zum Bau der SAM 1-Flugabwehrrakete.



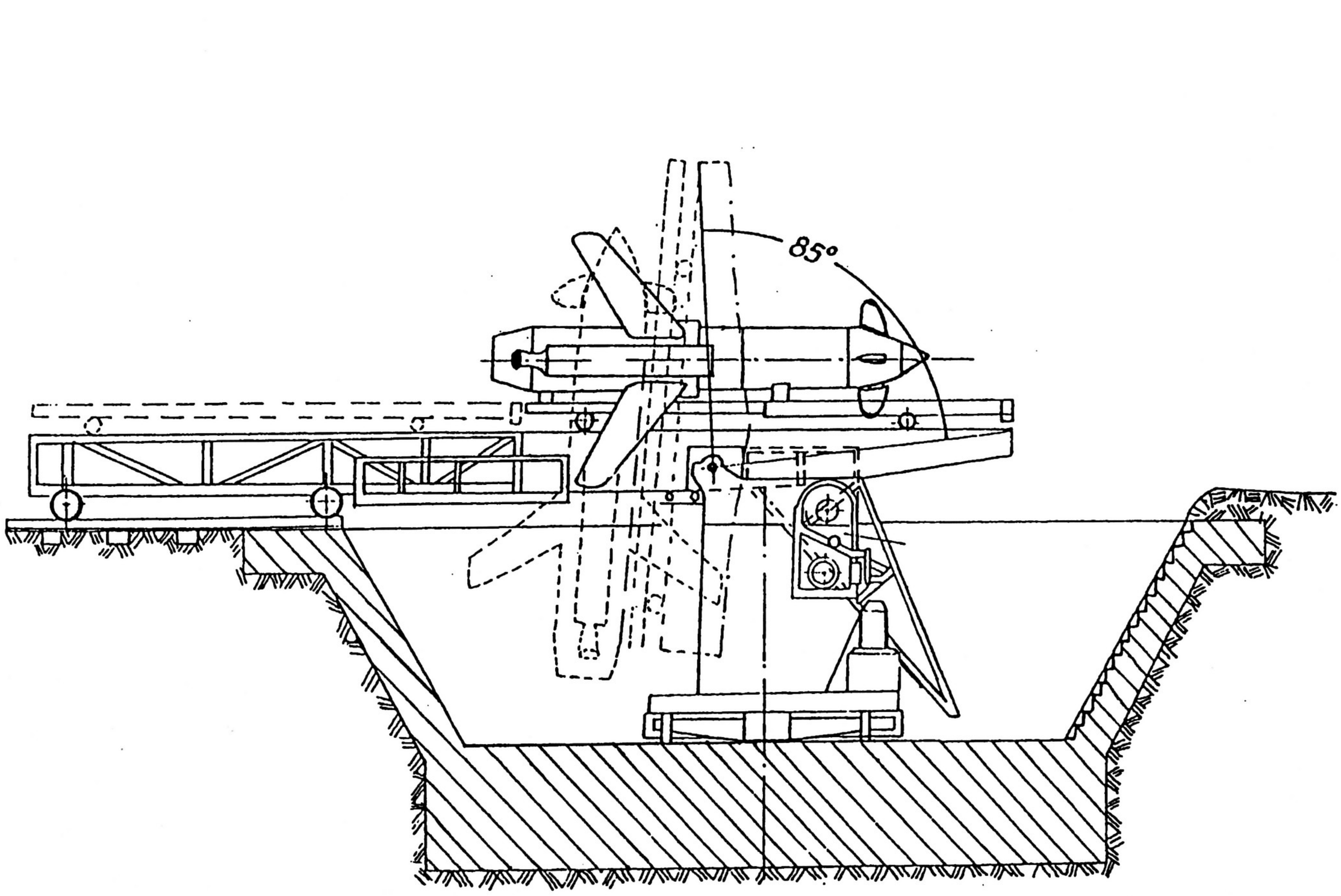
Seitenansicht der ersten „Rheintochter“ auf der Lafette der Flak 41.



Probestart eines der ersten Versuchsmuster der „Rheintochter“ in Leba.



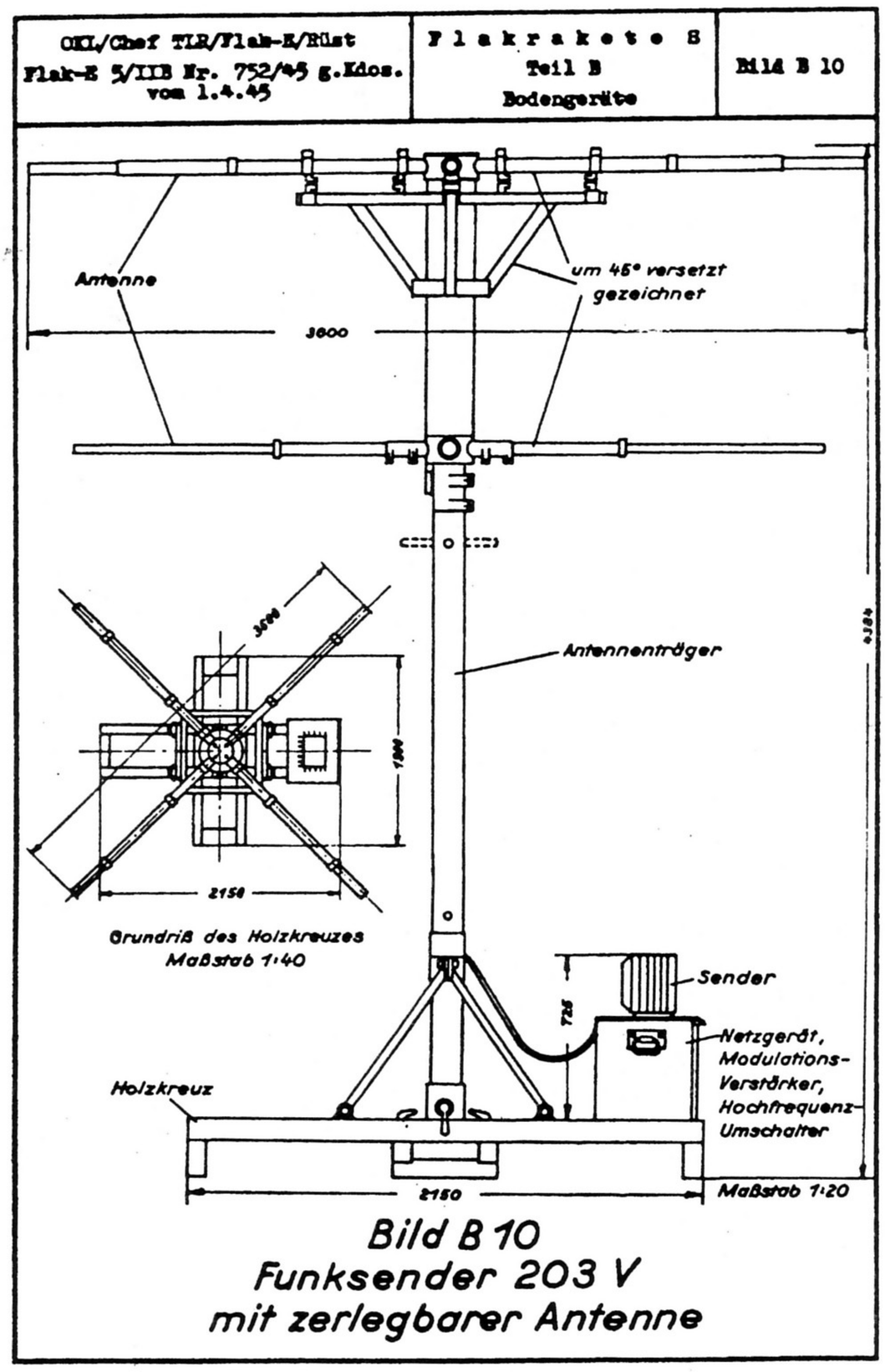
Ansicht der geplanten serienmäßigen Ausführung der "Rheintochter" (R3 F und P).



So stellte man sich im Herbst 1944 eine betonierte Stellung für die „Rheintochter“ vor.

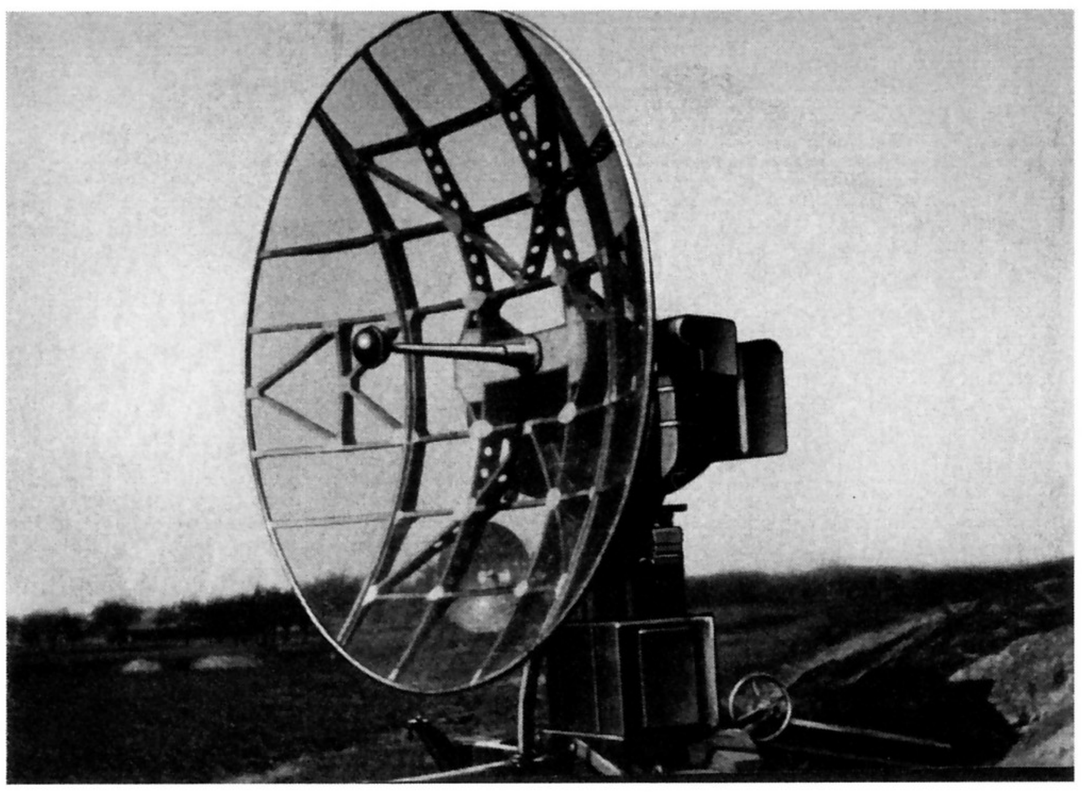
„SCHMETTERLING“

Bei der „Schmetterling“ handelte es sich um eine ferngelenkte Unterschall-Flakrakete zur Bekämpfung von in größerer Höhe einfliegenden Luftzielen. Die Rakete besaß zwei seitlich angebrachte Feststoff-Starthilfen und ein Flüssigkeitstriebwerk für den Marschflug. Der als Ebenflügler ausgelegte „Schmetterling“ wies kombinierte Höhen- und Queruder auf und wurde in schräger Lage von einer drehbaren Lafette gestartet.
Die Entwicklung wurde 1941 aufgenommen. Im Sommer legte die Entwicklungsabteilung der Henschel-Werke die erste Projektbeschreibung für die im Unterschallbereich einsetzbare Flakrakete mit einem 23 kg schweren Sprengkopf vor. Aus diesem Entwurf entstand unter der Federführung von Professor Wagner die Hs 297, die mühelos Flughöhen von bis zu 7.000 m erreichen sollte. Nach zahlreichen Vorarbeiten im Jahre 1942 erhielt Henschel im August 1943 den Auftrag für den Bau einer Vorserie des Geräts „S“ („Schmetterling“). Besonders behindert wurde das Vorgabe dadurch, dass von den angeforderten 546 Kräften zunächst nur 104 zugewiesen wurden. Da es bis zum Winter 1943/44 zudem nicht gelang, die technischen Probleme in den Griff zu bekommen, mußte der Abschuss des ersten Versuchsmuster (SV1) immer wieder verschoben werden und fand schließlich erstgam 15.02.1944 statt. Bei den im Frühjahr stattgefundenen vier Starts erwiesen sich drei der Raketen als Versager.
Um die Entwicklung auf eine breitere Basis zu stellen kam es zu einer engen Zusammenarbeit zwischen Henschel und den Firmen Askania, Bosch und Siemens.
Ab Juli 1944 wurde aus der Hs 297 „Schmetterling“ die Hs 117. Bei dem Besuch des für die Entwicklung von Flakraketen eingesetzten Kommissars traten etliche Mißstände - wie auch bei den übrigen Anbietern - offen zu Tage. In seinem Bericht war schließlich von „überaus wirren Zuständen“ die Rede, die vor allem durch überflüssiges Kompetenzgerangel und fehlende Zulieferungen bedingt waren. Insbesondere blieb die Produktion der Antriebsteile weit hinter der Planung zurück, so dass der Anlauf der Serienfertigung im März 1945 in Frage gestellt schien. Um die Erprobung so gut es ging zu beschleunigen wurde trotz aller technischen Mängel bei der Hs 117 die Freigabe der Flugerprobung genehmigt. Bis zur Erreichung der Serienreife sollten mindestens 150 Mustergeräte verschossen werden.
Der Besuch des Reichsmarschalls bei der Flakversuchsstelle der Luftwaffe in Karlshagen ergab am 30.10.1944, dass die beiden Flakraketen „Schmetterling“ und „Enzian“ mit besonderer Dringlichkeit weiterzuverfolgen seien. Er befahl, die Truppenreife schnellstmöglich herzustellen und die Fertigung der jeweils ersten Serienvariante umgehend anlaufen zu lassen.
Eine Anfang November 1944 erfolgte Beurteilung der bislang gestarteten Hs 117 ergab, dass die geringe Nutzlast des Geräts (S1) einen zu kleinen Wirkungsbereich hätte. Im Vergleich zur“Wasserfall“ wäre der taktische Einsatz durch die größere Beweglichkeit der Flakbatterien jedoch wesentlich problemioser gewesen. Noch dazu wog die Übernahme einer erprobten Steuerungsanlage so manchen anderen Nachteil auf.
Bis Mitte November 1944 war es außer zu 15 Abwürfen von einer He 111 H-6 aus, die zumeist der Stabilitätserprobung und der Kontrolle des Flugverhaltens dienten, zum Abschuss von 21 Hs 117 gekommen. Von diesen wurden die beiden ersten ohne Fernsteuerung, alle übrigen mit Steuerungseinrichtung verschossen.

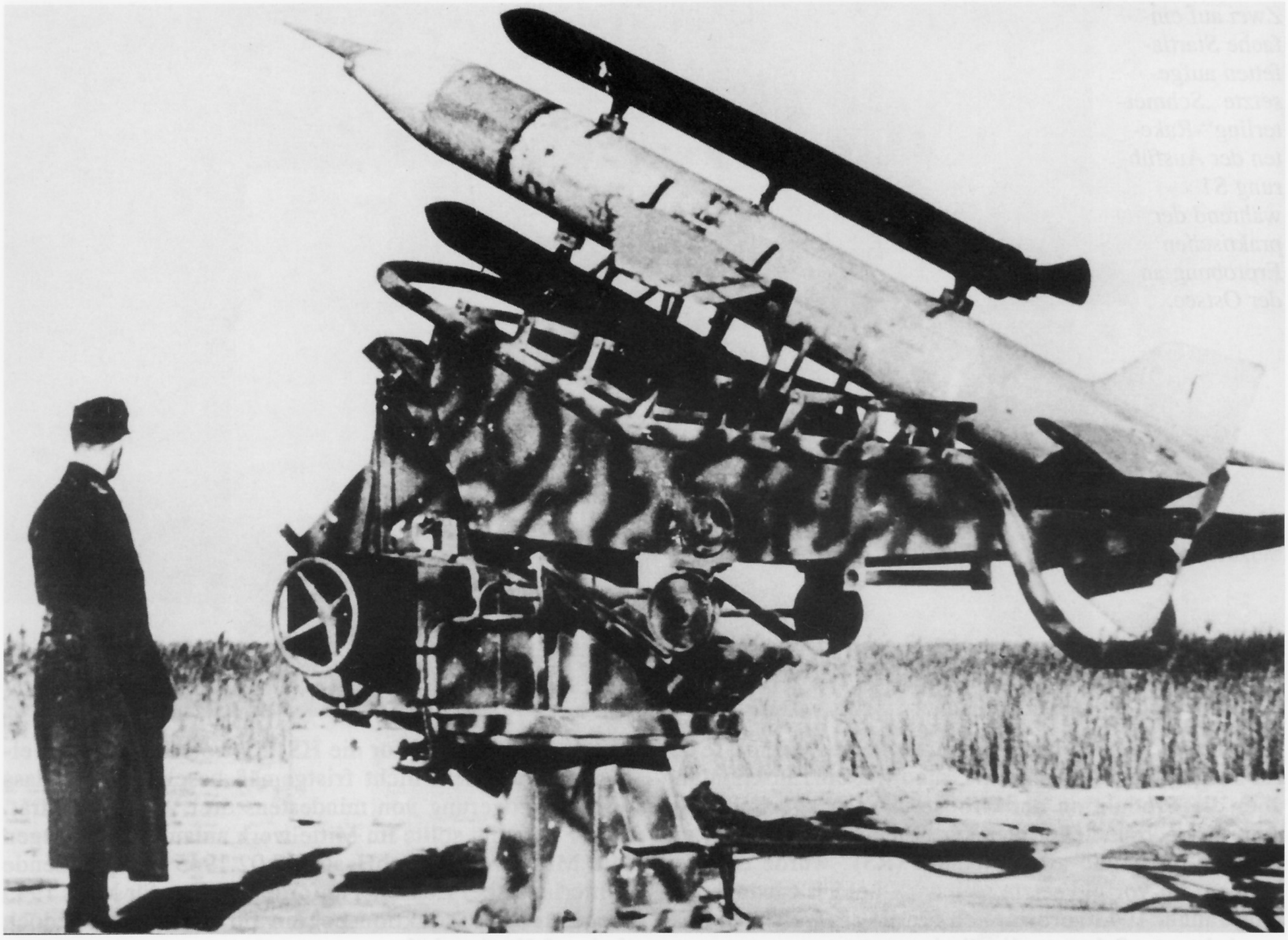


Mittels des Senders 203 V sollten Flakraketen ins Ziel gelenkt werden. Die Zeichnung gibt einen Eindruck der zerlegbaren Antennenanlage wieder.

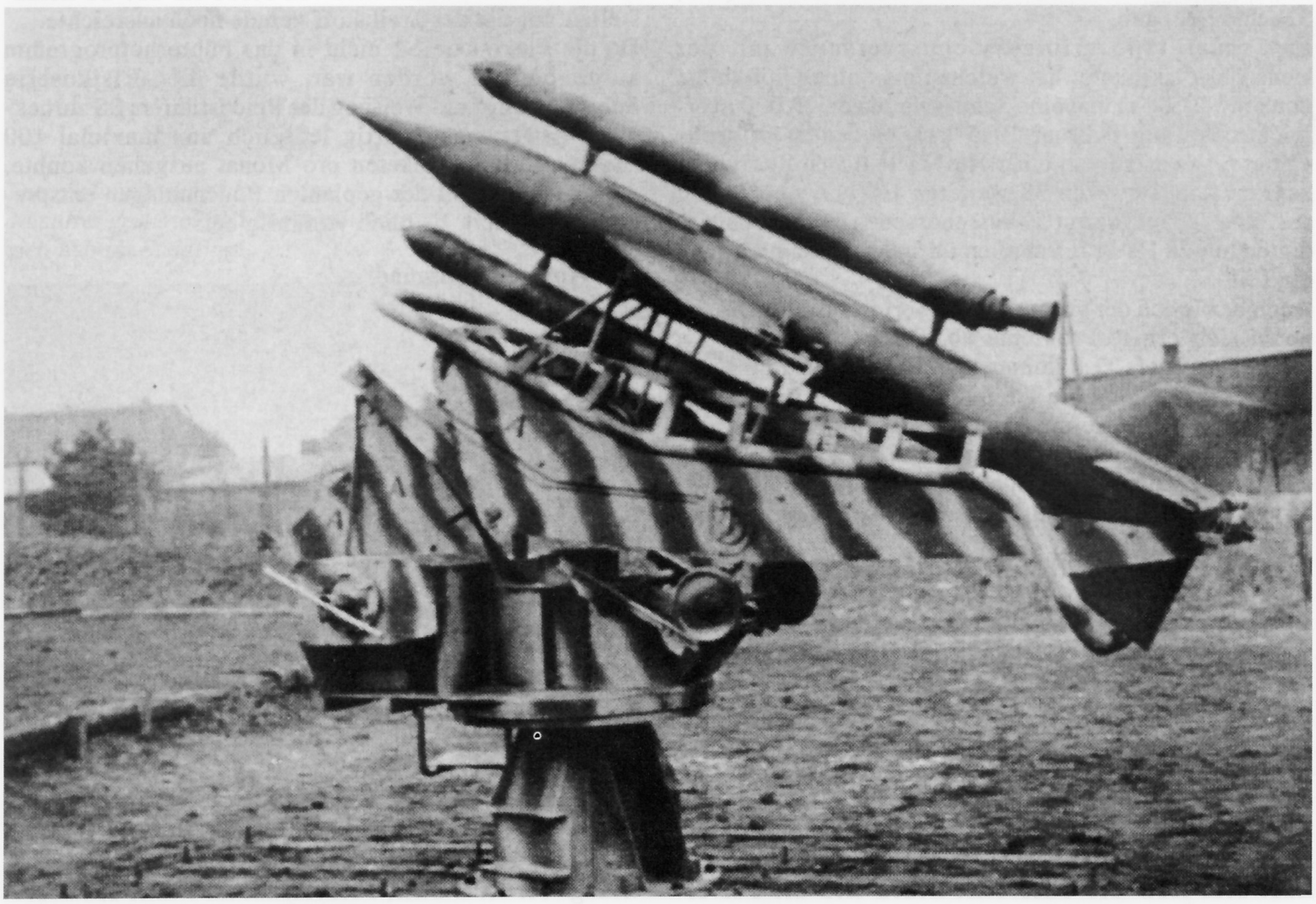
Am 21.12.1944 wurde dem Chefs TLR durch Oberst von Güidenfeldt (Stab des Generals der Flakwaffe), vorgetragen, dass für die Flugabwehrrakete „Schmetterling“ bereits die ersten Stellungen um kriegswichtige Rüstungswerke ausgewählt worden waren. Gleichzeitig hatte man mit der Vorbereitung der Bodenorganisation begonnen. Bis Ende Dezember 1944 sollten 23 weitere Hs 117 produziert werden, ebenso im Januar 1945; im Februar 1945 war anschließend der Bau von 20 Hs 117 „Schmetterling“ geplant.

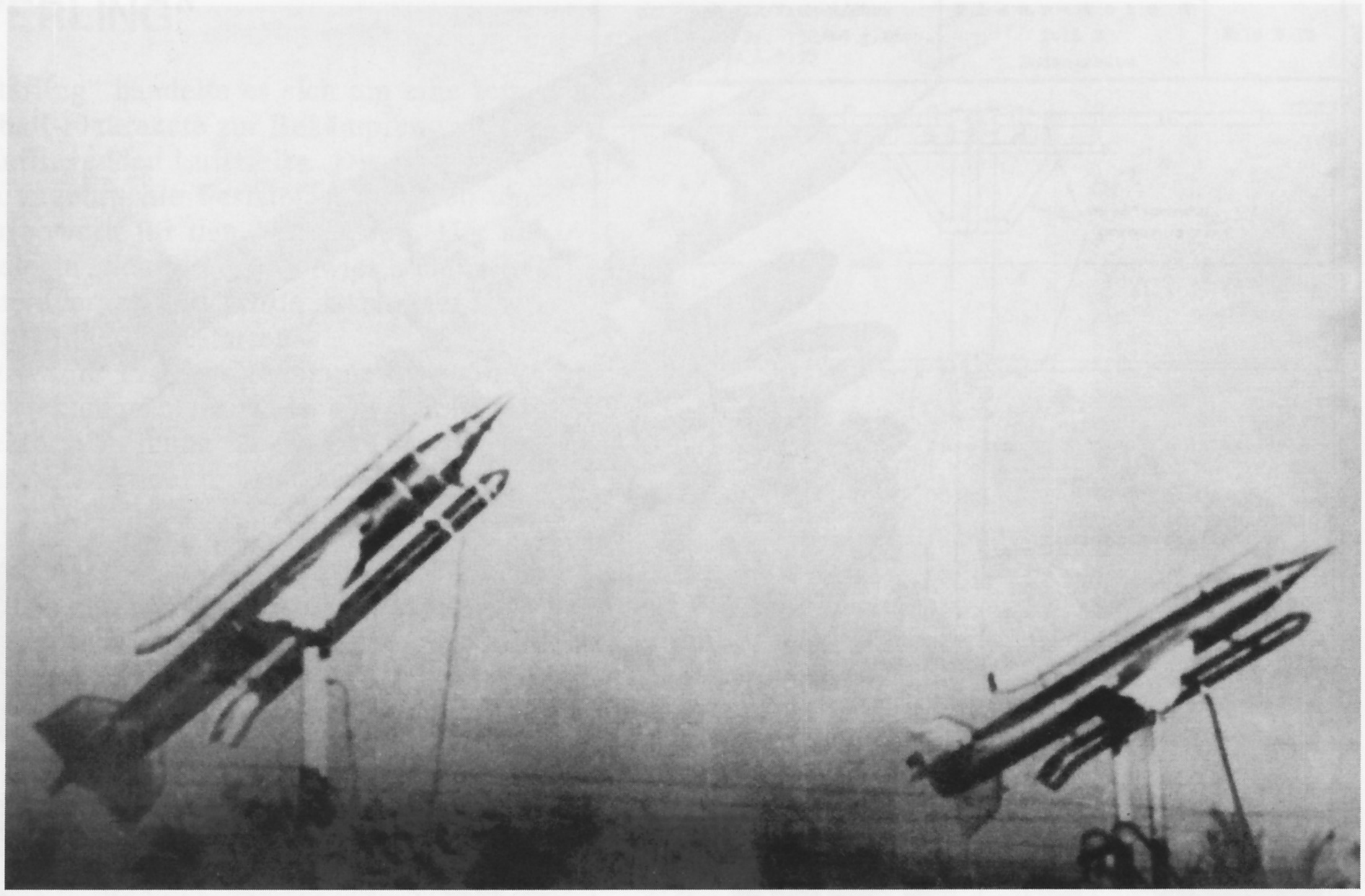


Entweder das Funkmessgerät „Ansbach V“ oder ein „Würzburg Riese“ sollten bei der Verwendung von Flakraketen das zu bekämpfende Ziel erfassen.



Detailansicht der um 360 Grad drehbaren Abschussgeräte, die in der Neigung verstellbar waren. Zu beachten sind die unterschiedlichen Tarnanstriche.





Zwei auf einfache Startlafetten aufgesetzte „Schmetterling“-Raketen der Ausführung S1 während der praktischen Erprobung an der Ostsee.

Bis zum 31.12.1944 lag noch immer keine Serienreife der Hs 117 (S1) vor. Aus diesem Grund war die Entscheidung über die Produktion der Großserie zurückgestellt worden, da noch unsicher war, ob die „Schmetterling“, die „Enzian“ oder die „Rheintochter (R3)“ würde ersetzen können. Im Vorfeld setzte sich der Chef TLR jedoch Anfang Januar 1945 vordringlich für die am weitesten fortgeschrittene „Schmetterling“ ein.

Gleichzeitig befaßte man sich bei Henschel mit der Planung einer verbesserten Serienausführung der Hs 117, der S2, von der es drei unterschiedliche Entwürfe (S2a, S2b und S2c) gab.

Im Januar 1945 erfolgte Schussversuche mit der Henschel-Flakrakete, bei welchen man eine Gipfelhöhe von etwa 9.000 m und eine Schussweite von 25.000 m erreichte. Anfang Februar 1945 kam es zudem zu sechs weitere Abwürfen von einer He 111 H-6 aus. Zusätzlich kam es zum Start von 38 weiteren Hs 117 vom Boden aus. Von den insgesamt 59 verschossenen Geräten befriedigten nur 28 Hs 117. Bei allen übrigen „versagte irgend ein Teil“.

Auch bezüglich der vorgesehenen Serienfertigung zeichneten sich ernste Probleme ab. Dem Kriegstagebuch (KTB) des Chefs TLR konnte am 21.01.1945 entnommen werden, dass BMW die Triebwerke für die Hs 117 nicht fristgemäß würde liefern können. Hierdurch wurden Verzögerungen von mindestens drei Monaten erwartet. Zudem sorgten die gravierenden Auswirkungen des Luftkriegs dafür, dass der allgemeine Produktionsablauf zusätzlich gestört wurde.

Wegen anhaltender Probleme mit der über Fernsehbild vorzunehmenden Lenkeinrichtung wurde die Ausführung Hs 117 H am 6.02.1945 von SS-Gruppenführer Dr.-lng. Kammier gestrichen. Dagegen sollten übrigen Entwürfe der „Schmetterling-Rakete“ schnellstmöglich in der Entwicklung abgeschlossen werden, um Kapazität für die Produktion der Grundausführung im Harz (Objekt B3) zu erlangen. Die allgemeine Kriegslage verhinderte jedoch, dass die Pläne wenigstens einigermaßen realisiert werden konnten. Der Bau der Untertageanlage mußte im März 1945 eingestellt werden.

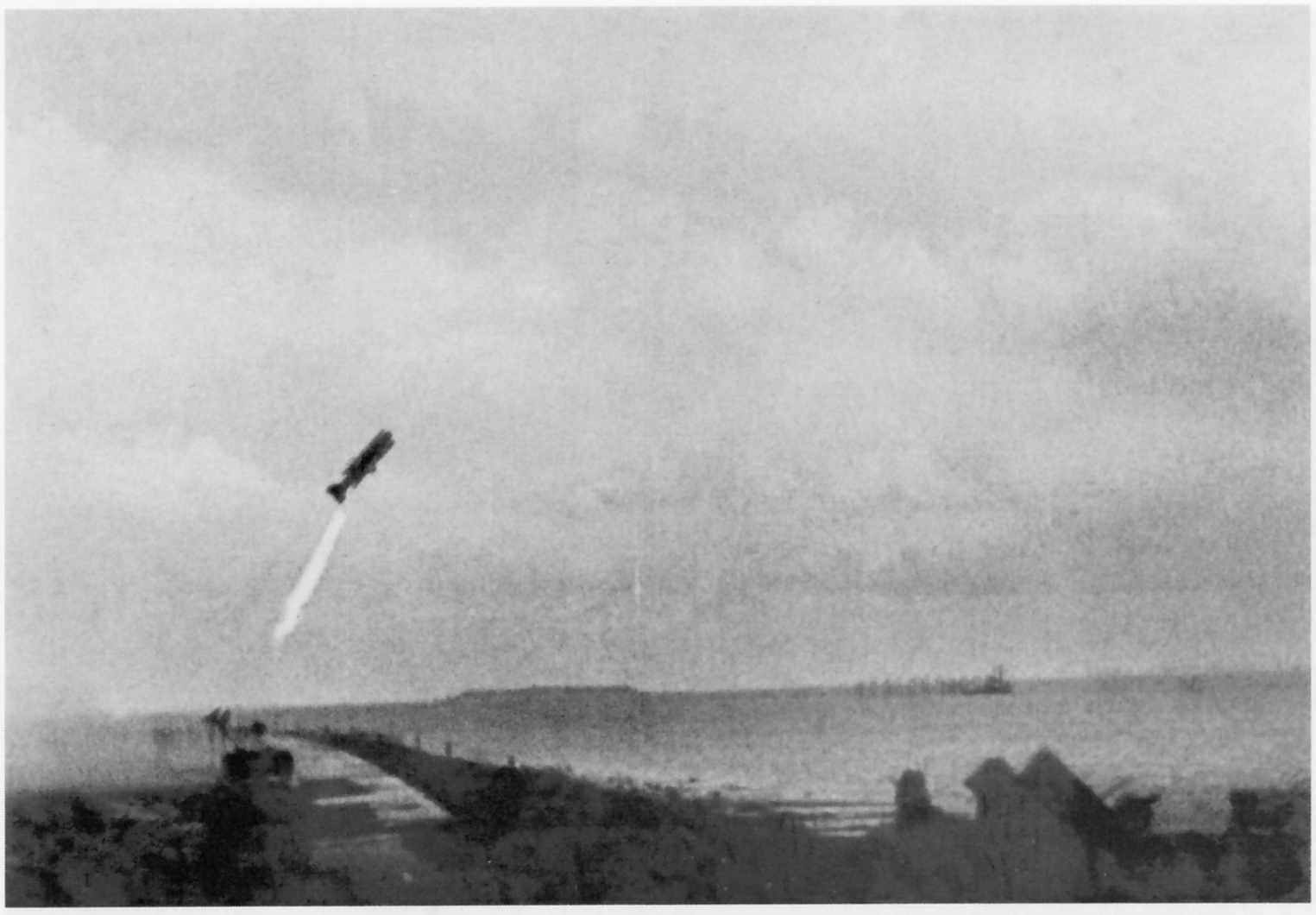
Laut dem KTB des Chef TLR ließen sich die Pulvertriebwerke (SG 45) für die HS 117 trotz Hinweis auf einen Führerbefehl nicht fristgemäß beschaffen, so dass eine Verzögerung von mindestens drei Wochen eintrat. Die Fertigung sollte im Mittelwerk anlaufen, weswegen die Mittelwerke GmbH am 27.02.1945 entsprechende Unterlagen bei Henschel anforderten. Der für März 1945 angestrebte Produktionsbeginn für die S1 war jedoch keinesfalls einzuhalten.

Am 13.03.1945 kam der Reichsführer SS mit dem Sonderstab Dornberger überein, vorerst ab Mai 1945 monatlich nur 300 anstelle von 3.000 Hs 117 S1 herzustellen, für die der Treibstoff gerade noch ausreichte.

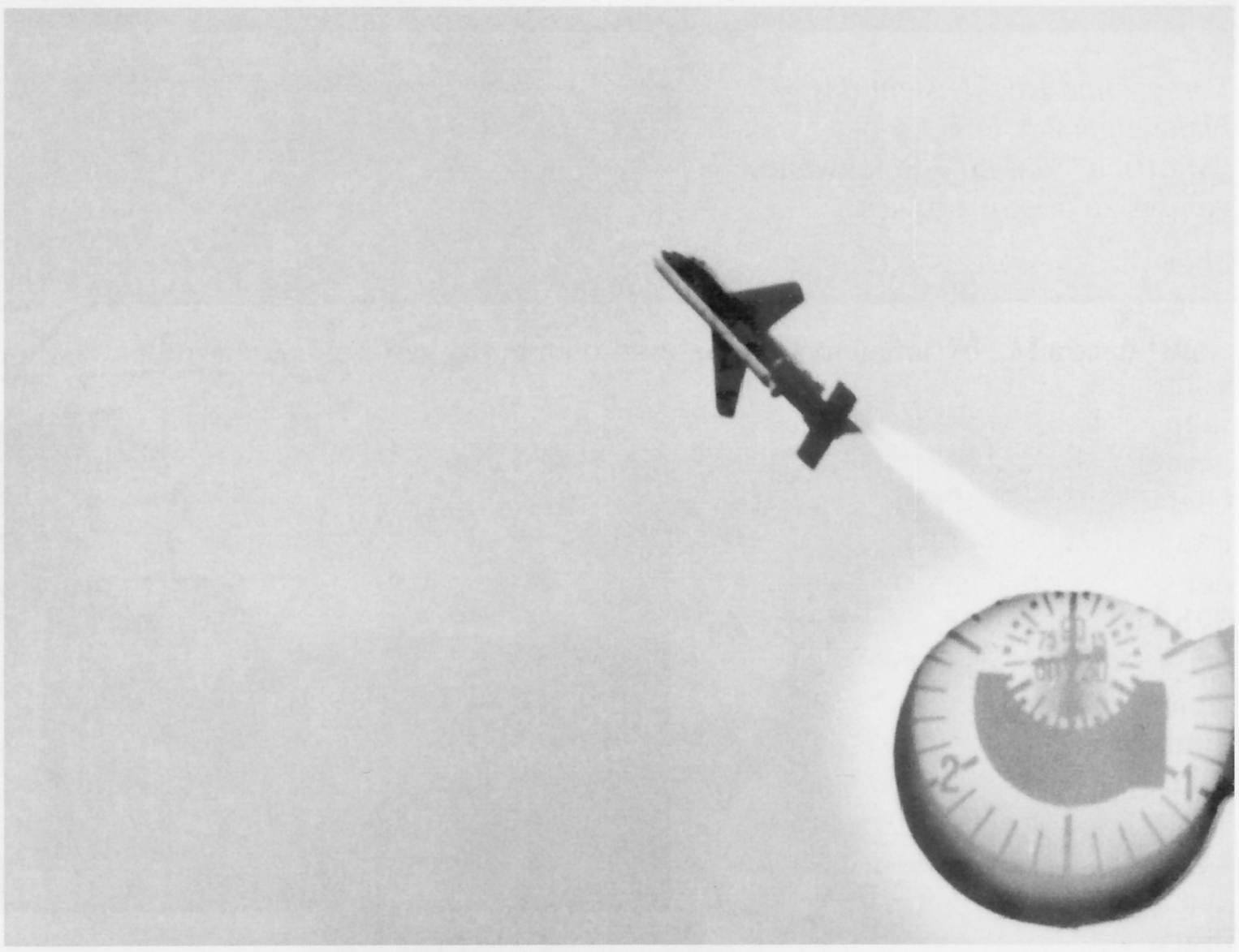
Da die Flakrakete S1 nicht in das Führernotprogramm aufgenommen worden war, wurde die „Risikoserie Schmetterling“ auf Weisung des Reichsführers SS zurückgestellt. Da man künftig lediglich von maximal 100 „Schmetterling“-Raketen pro Monat ausgehen konnte, wurde die Anzahl der geplanten Bodenanlagen entsprechend reduziert. Es blieb vorläufig bei:

- **20 Anlagen „Burgund“**
- **5 Anlagen „Franken“**
- **5 Anlagen „Elsaß“**
- **5 Anlagen „Braband“**

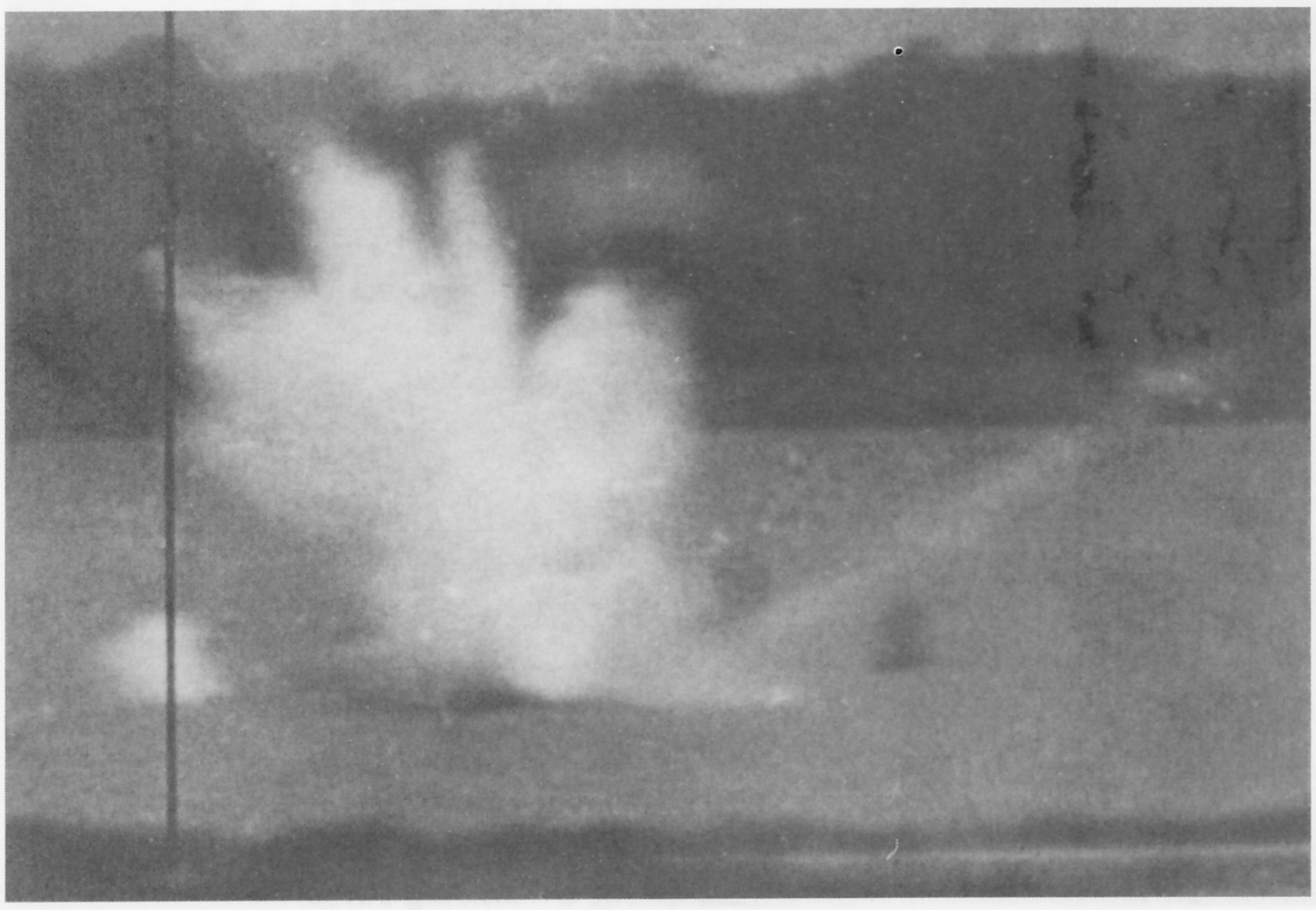
Abschuss eines Versuchsmusters der Flakrakete „Schmetterling“ bei der E-Stelle Peenemünde im Winter 1944/45.



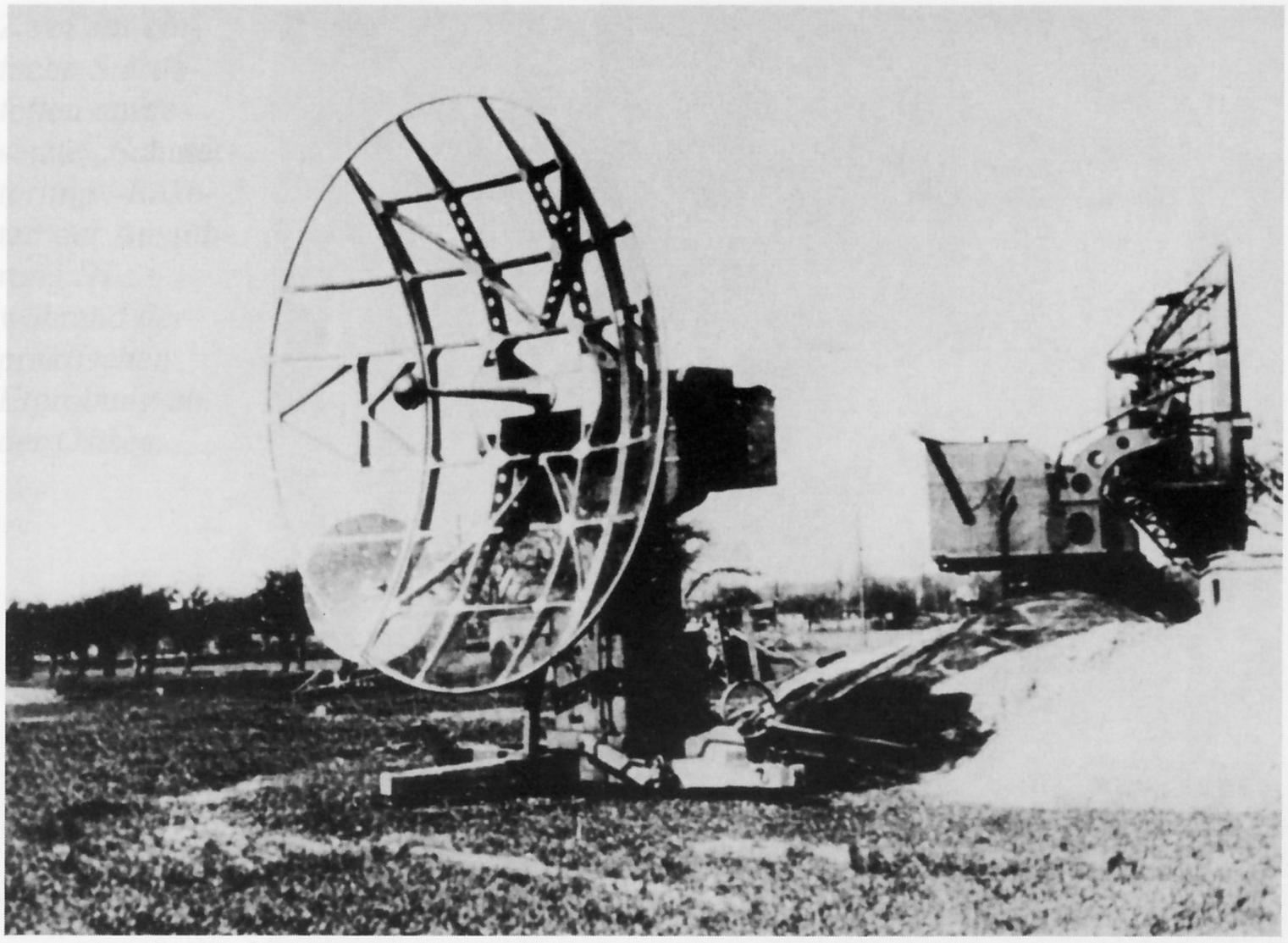
Start einer "Schmetterling"-Rakete von Peenemünde aus.



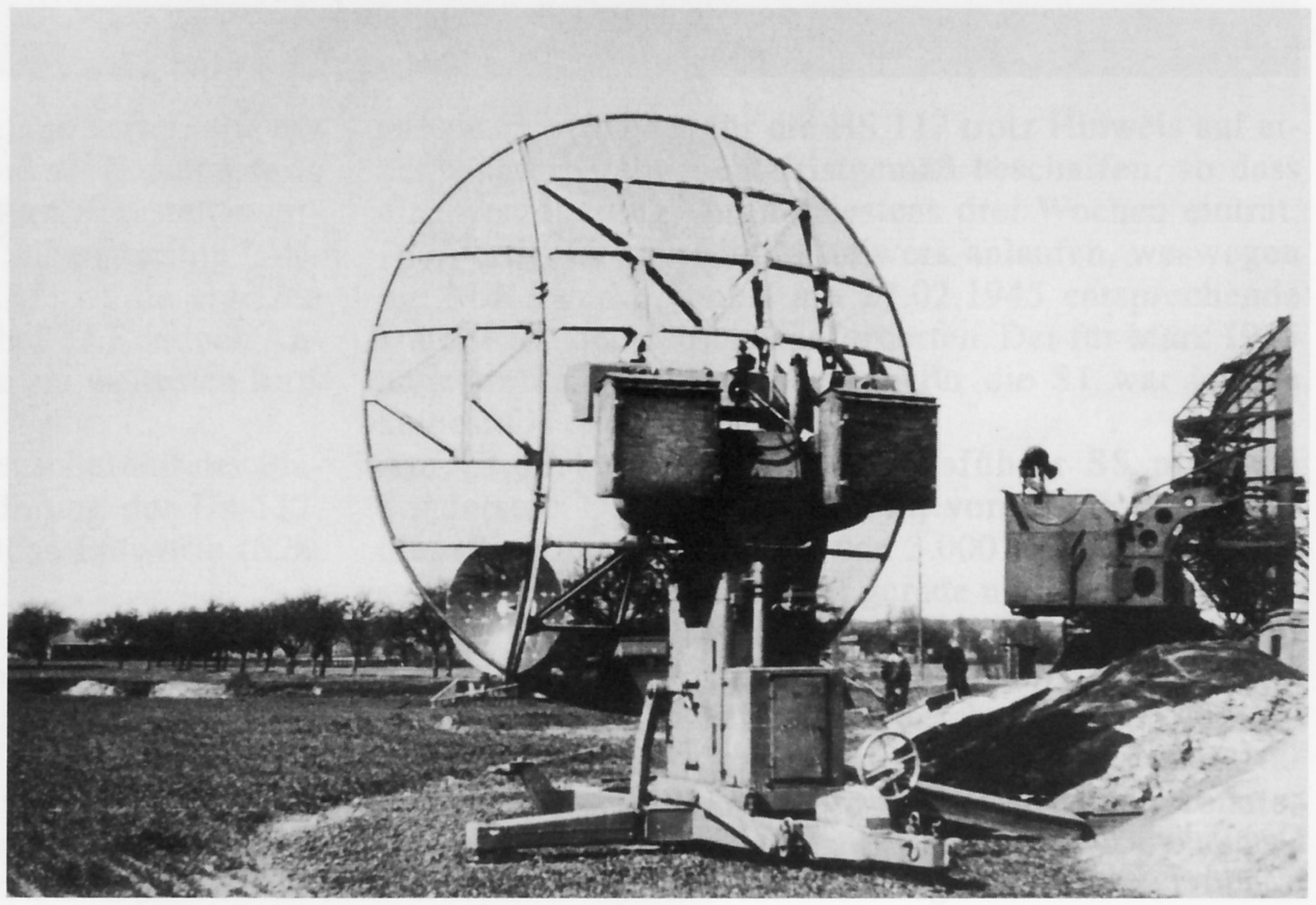
Die „Schmetterling“ S1 ist einwandfrei gestartet und befindet sich nun im Steigflug.



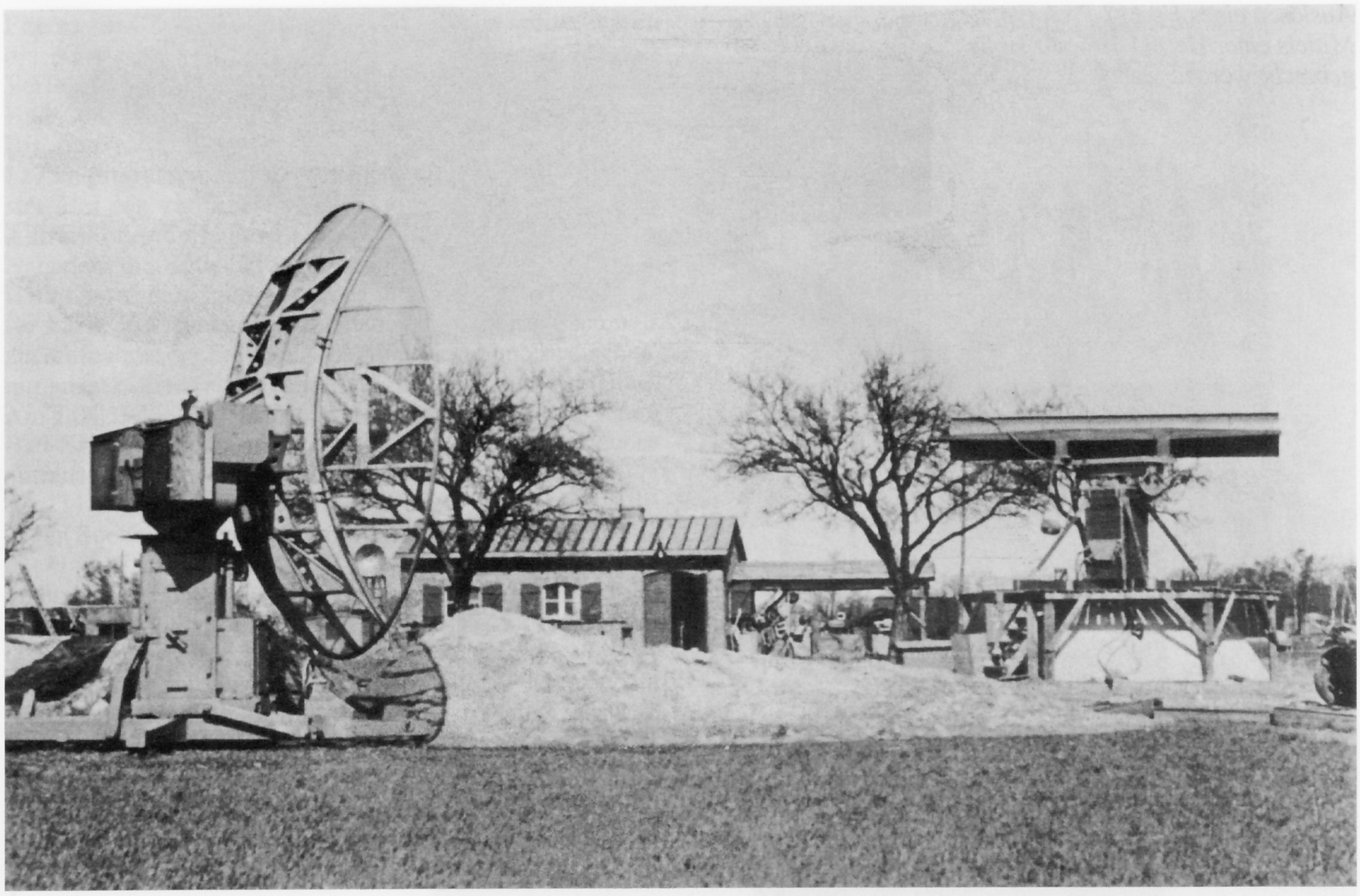
Einschlag des Flugkörpers in die Ostsee, nachdem der Treibstoff verbraucht war.



Vorder- und Rückansicht des Flakzielgerätes FuG 76 „Marbach“, das eine Reichweite von bis zu 50 km aufwies.



Zum Schutz gegen gegnerische Luftangriffe wurde der Bedienungswagen 74/76 splittersicher aufgestellt. Im Hintergrund ein FuMG 62 „Würzburg“ sowie ein FuMG 65 „Würzburg Riese“.

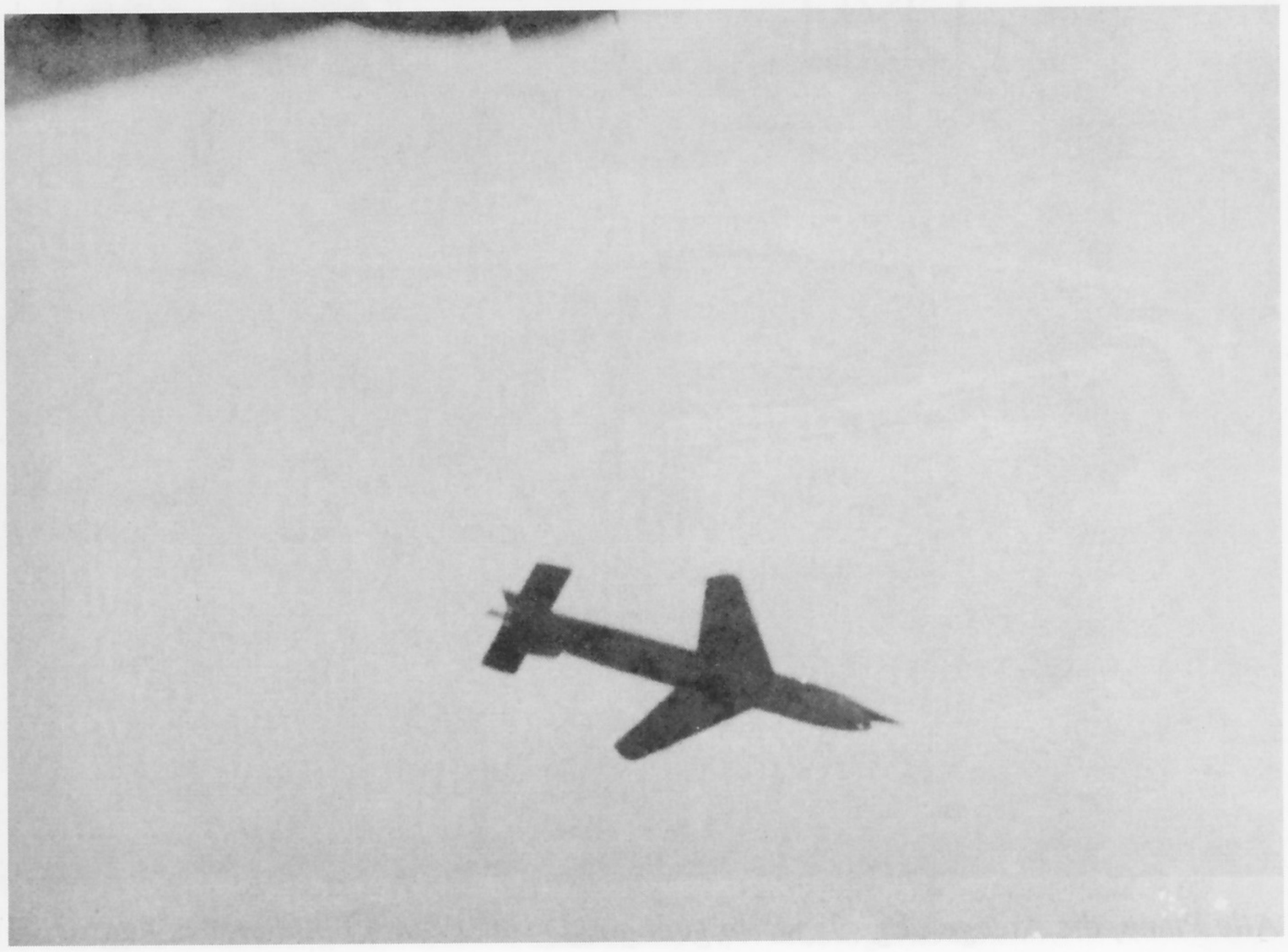


Ansicht des FuMG 74 „Kulmbach“, eines Rundumsichtgerätes, das zusammen mit dem Flakzielgerät 76 „Marbach“ die Anlage "Egerland" bildete.

Alle Pläne, die Anlage „Egerland“ in genügend großer Stückzahl herzustellen, schlugen Ende 1944 fehl.

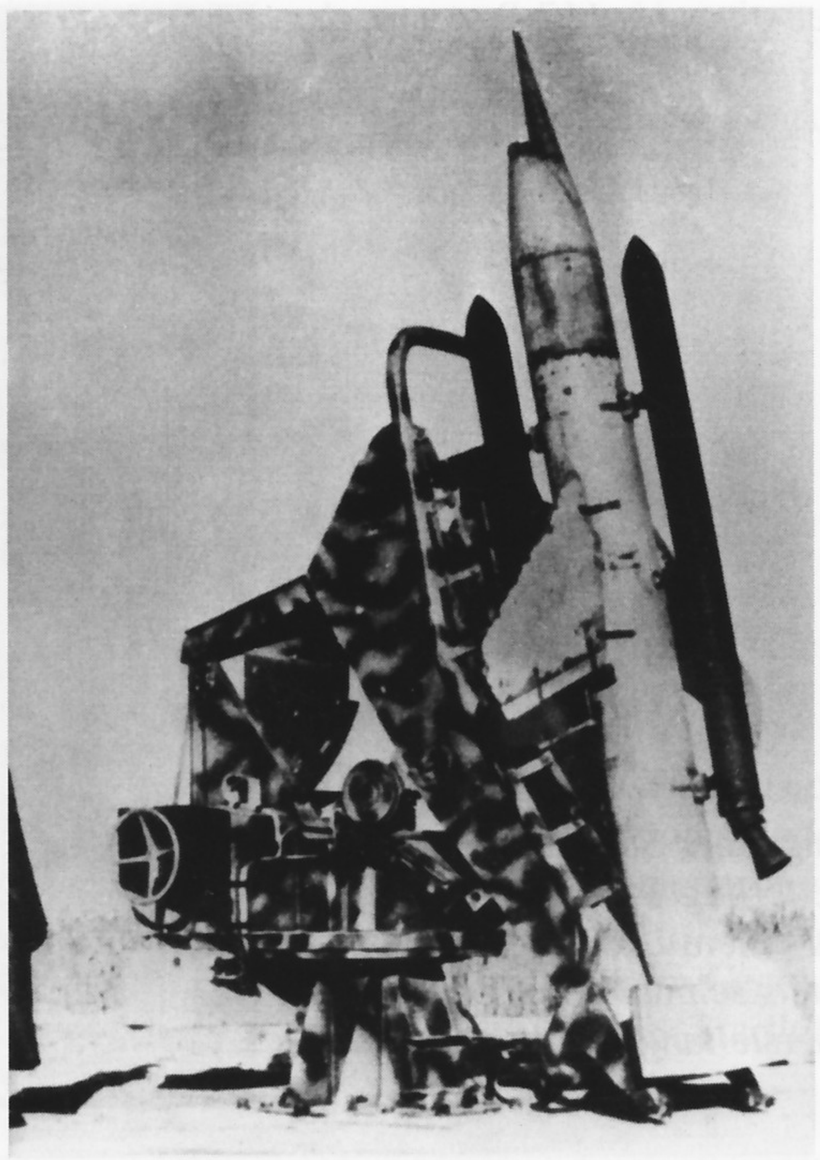
Auslösen eines Hs 117-Prototyp, der Mittels einer He 111 H-6 auf Höhe gebracht worden war.

Die Erprobungsmuster der Hs 117 wurden ohne Startraketen abgeworfen.

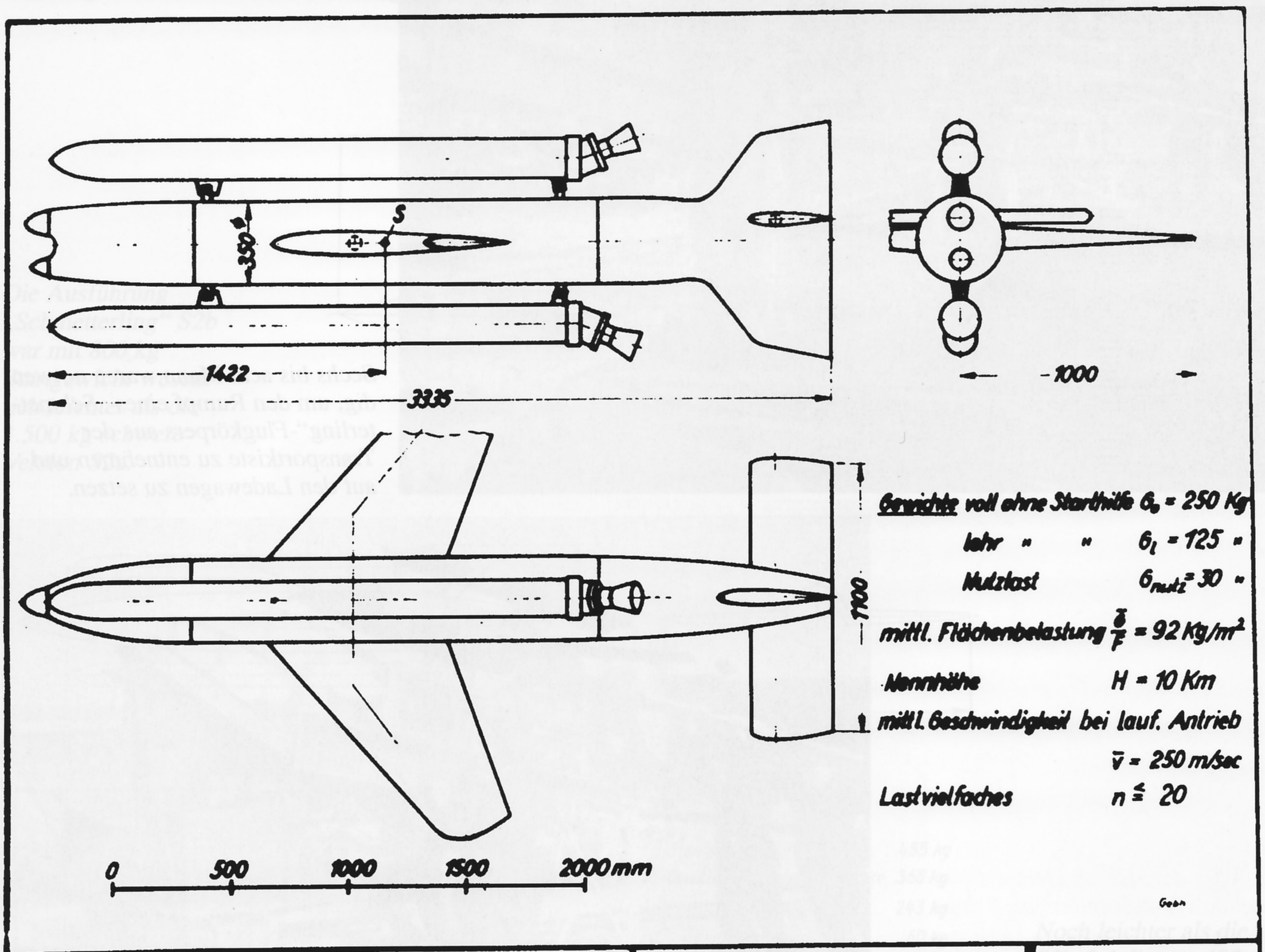


Um das Flugverhalten der Hs 117 (vormals Hs 297) in der Praxis zu untersuchen, wurden zahlreiche antriebslose Erprobungsmuster getestet.

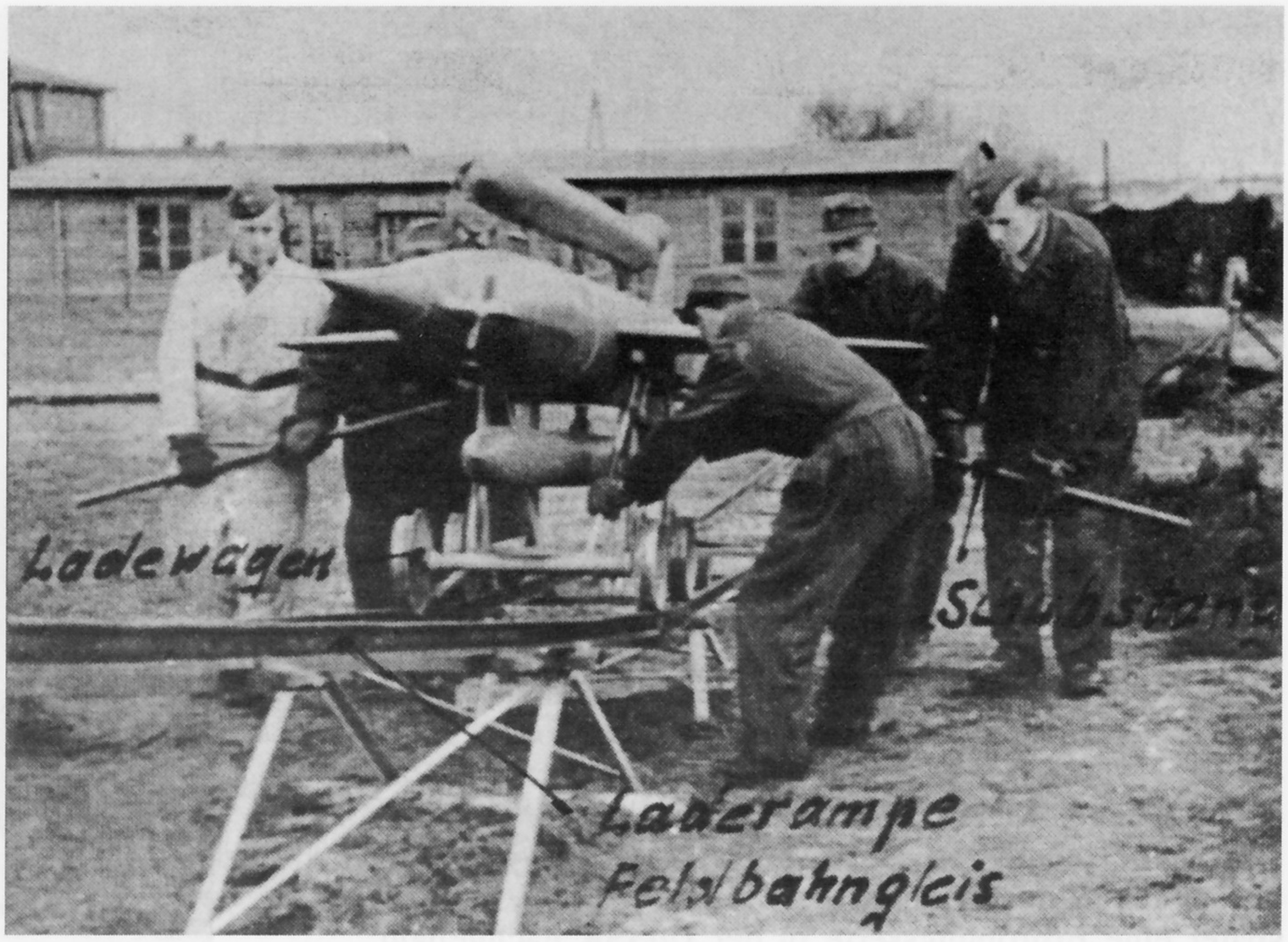
Ehe es zur Lieferung der Anlagen kommen sollte, waren die Hersteller zumeist ausgebombt oder gerade bei der Verlagerung in weniger luftgefährdete Räume, wie dem Harz, begriffen.
Bis zum 15.03.1945 war es nur gelungen, etwa 140 Hs 117 zu produzieren. Von diesen wurde 80 praktisch getestet. Bei den verbliebenen 60 Geräten fehlte zumeist der Antrieb oder Teile der Lenkeinrichtung.
Nachdem die Entwicklungsabteilung Anfang 1945 in den Harz übersiedeln mußte, kam es in Woffleben -jedoch nur für kurze Zeit und in bescheidenem Rahmen - nochmals zur Aufnahme der Entwicklungstätigkeit im unterirdischen, nur ansatzweise fertiggestellten Werk Himmelberg (B3a).
Am 5.04.1945 wurden die Raketentechniker aus dem Raum Bad Salza - Bleichrode - Nordhausen nach Oberbayern abtransportiert und erlebten dort das Kriegsende.
Am 11.04.1945 erbeuteten Mitglieder einer amerikanischen Spezialtruppe in einem Stollen bei Woffleben Teile der Hs 117, die sie vor dem Einzug der östlichen Verbündeten - gut gesichert - in die USA abtransportierten. Russische Spezialisten erbeuteten im Juli 1945 diverse Unterlagen und Musterstücke der „Schmetterling", von der später eine Erprobungsserie in der UdSSR nachgebaut wurde, nachdem deutsch-sowjetische Arbeitsgruppe in Berlin unter Leitung von S. E. Raskov die erforderlichen technischen Daten aufbereitet hatte. Hierbei wurde er von Dipl.-Ing. Friedrich Nikolaus (Henschel) unterstützt.



Dieser startbereite Hs 117 A-Flugkörper wies bereits - bis auf die Form des Leitwerks -große Ähnlichkeit mit der in Großserie geplanten Version Hs 117 A-2 auf.

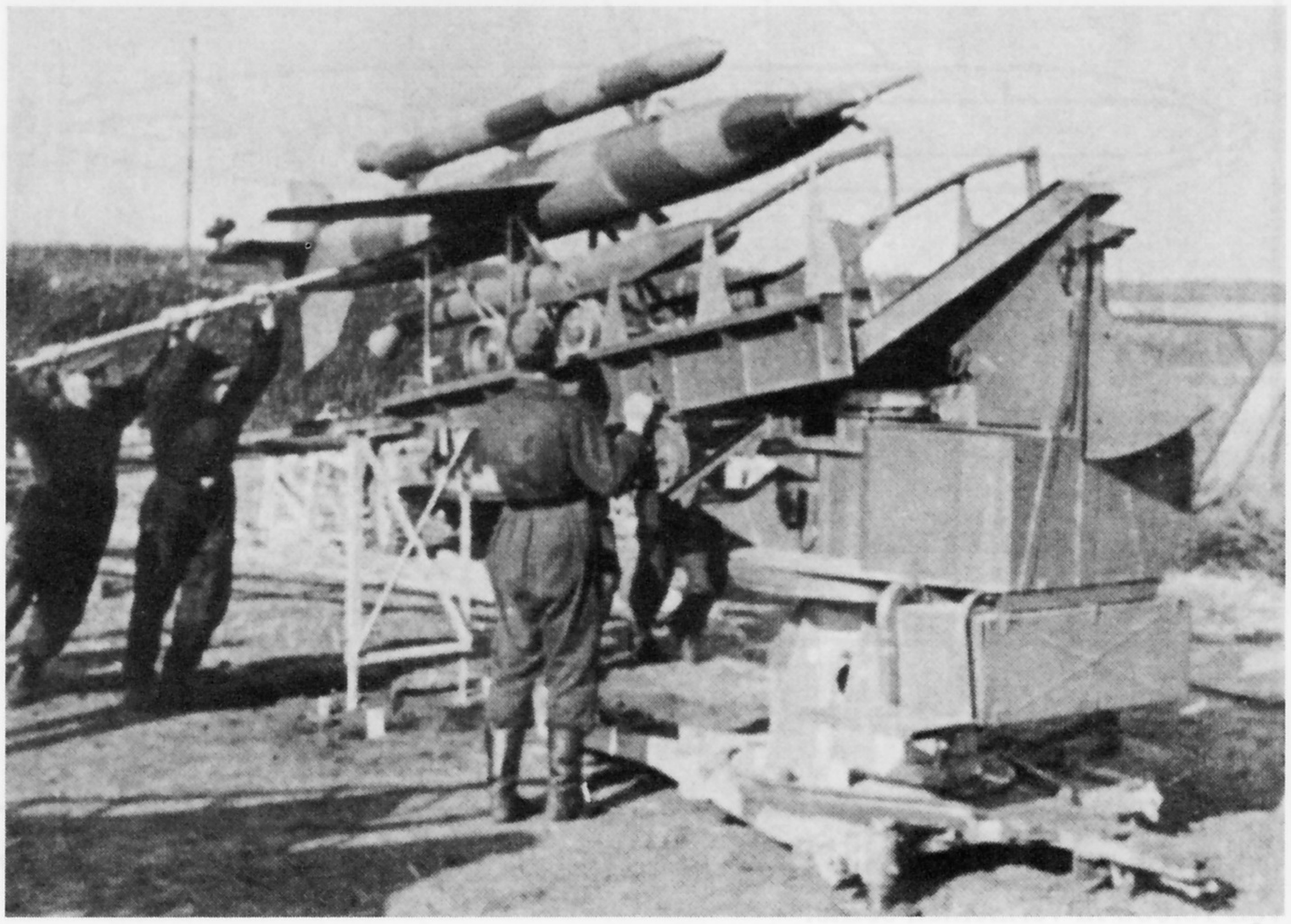


Dreiseitenansicht Ausführung S1 der Flakrakete „Schmetterling", die im Unterschallbereich Luftziele bis in einer Höhe von 10.000 m vernichten sollte.

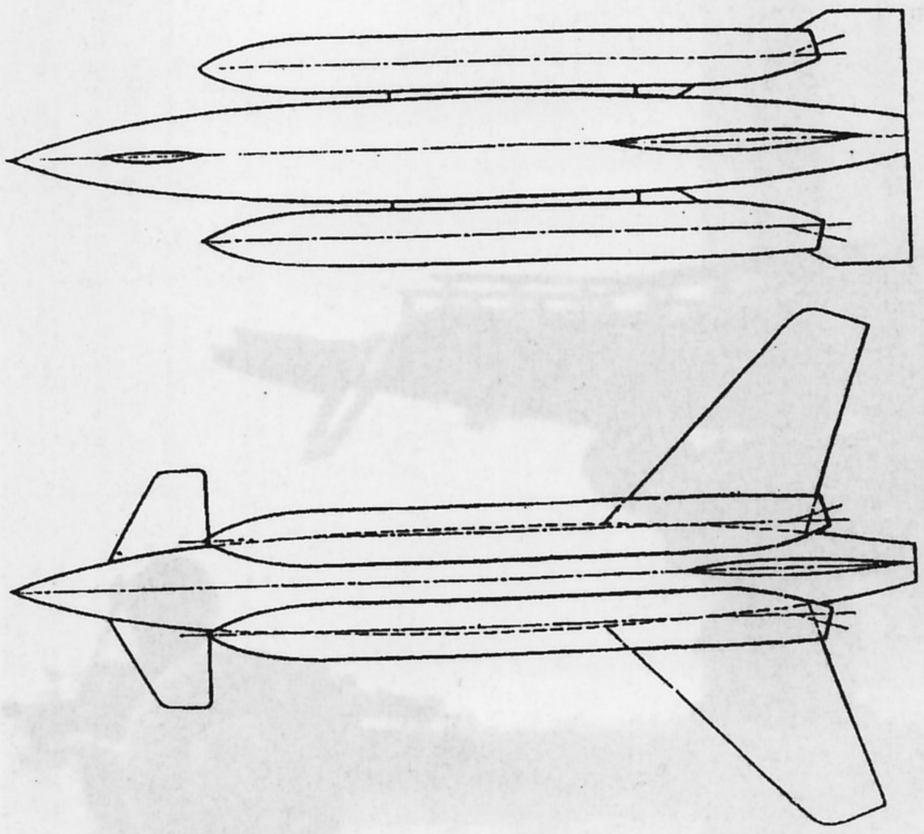


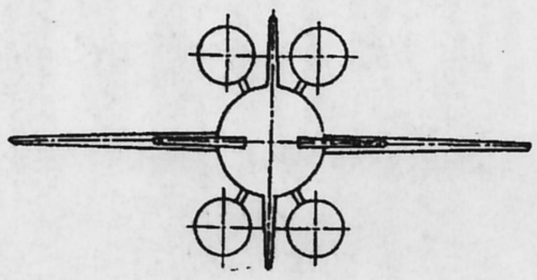
Beladung einer Startrampe mit einer „Schmetterling“. Die Flakrakete fand auf einem Ladewagen Platz, der mittels schmaler Feldbahngleise zur Feuerstellung gerollt werden konnte.

Sechs bis acht Mann waren notwendig, um den Rumpf eines „Schmetterling“-Flugkörpers aus der Transportkiste zu entnehmen und auf den Ladewagen zu setzen.



Bestücken einer Laderampe mit einer S1 - Rakete. Pro Stellung sollten später mindestens vier Abschussrampen bereitgestellt werden.

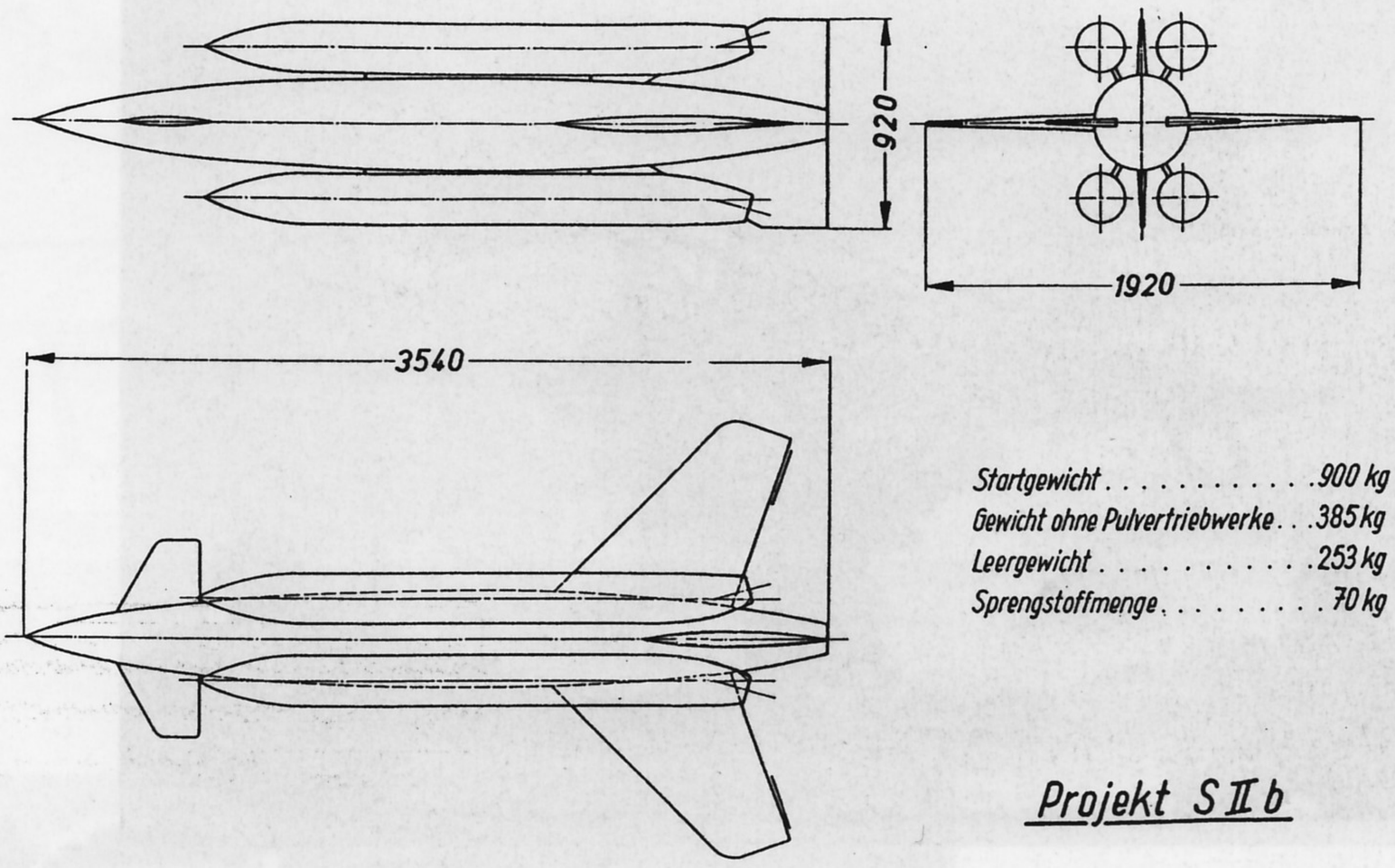




Startgewicht . . . . . 1500 kg
Gewicht ohne Pulvertriebwerke . . . 640 kg
Leergewicht . . . . . 378 kg
Sprengstoffmenge . . . . . 80 kg

Projekt S II a

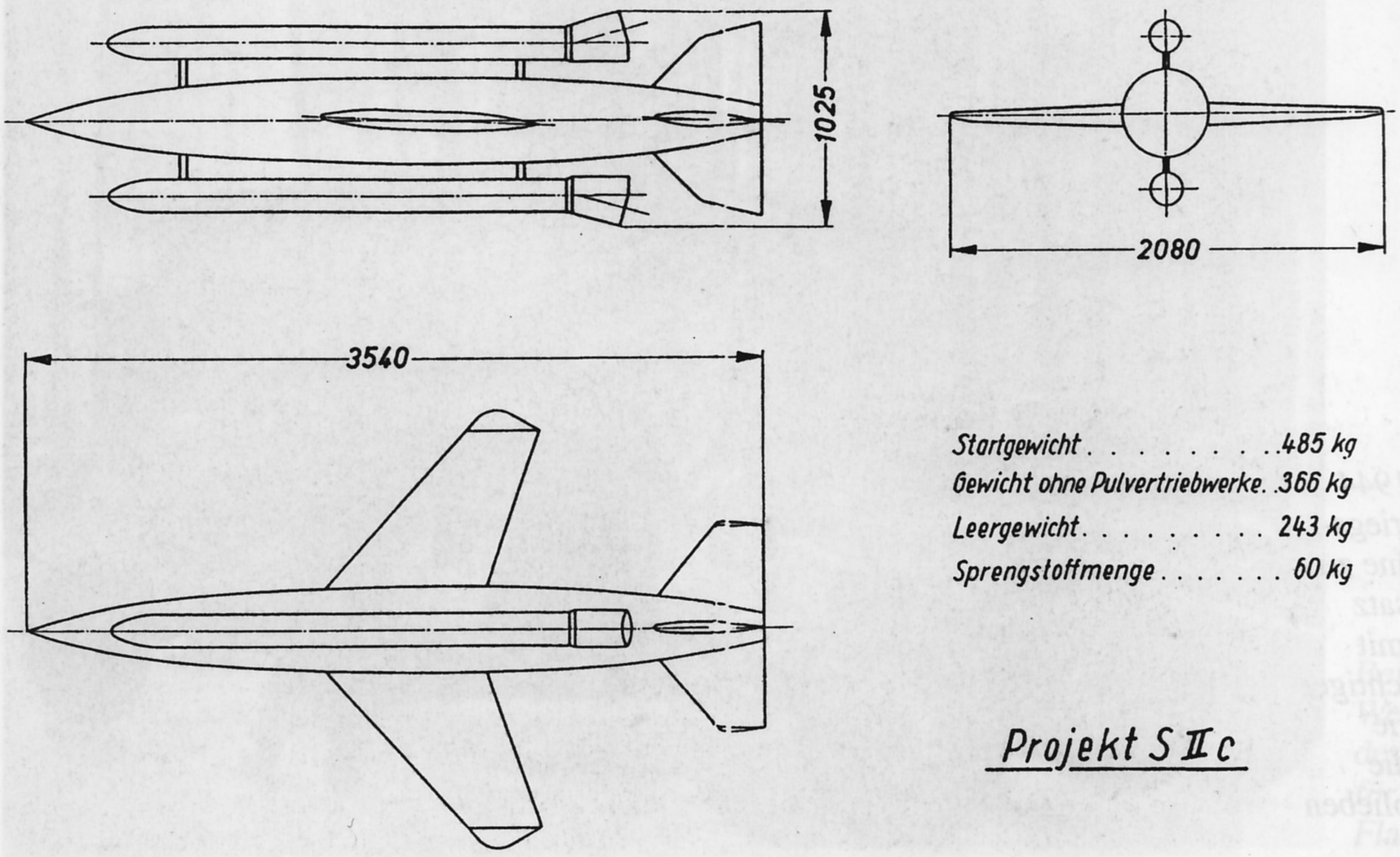
Dreiseitenansicht des Nachfolgemodells der „Schmetterling“ (S1). Die Ausführung S2a wies im Gegensatz zur S1 vier Starthilfen auf.



Startgewicht . . . . . 900 kg
Gewicht ohne Pulvertriebwerke . . . 385 kg
Leergewicht . . . . . 253 kg
Sprengstoffmenge . . . . . 70 kg

Die Ausführung „Schmetterling“ S2b war mit 800 kg Startgewicht wesentlich leichter als die 1.500 kg schwere Version S2a.

Projekt S II b

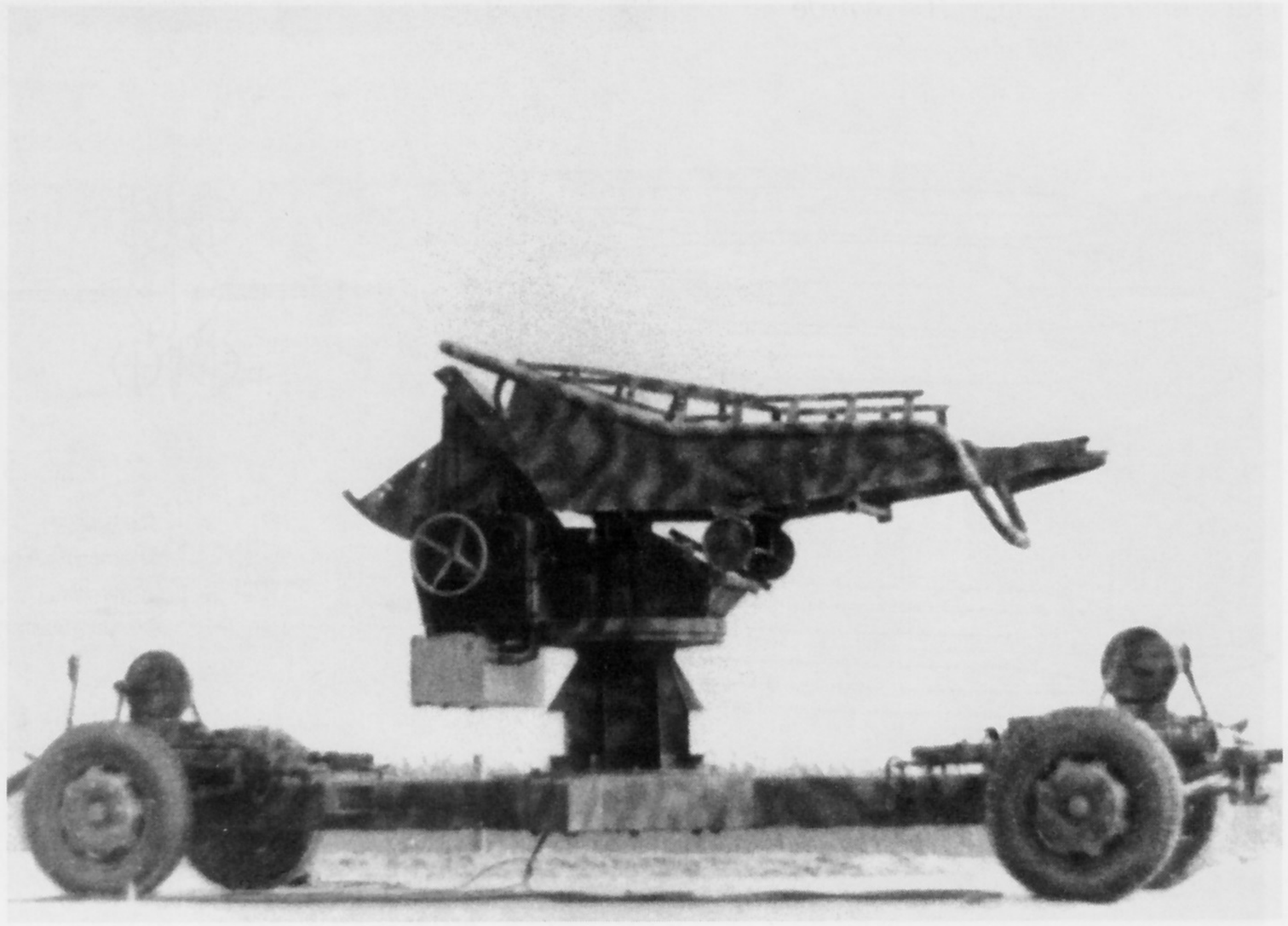


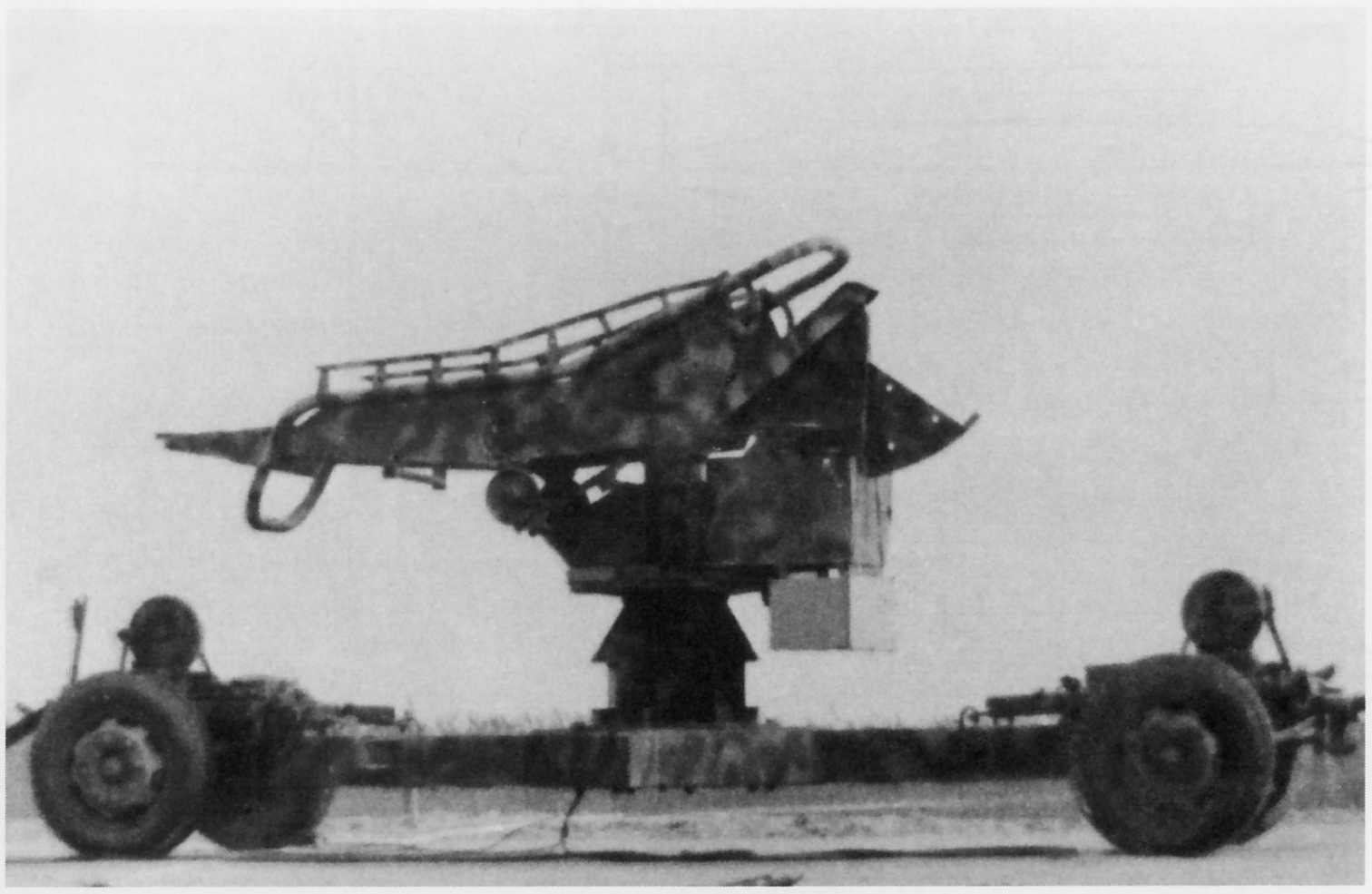
Startgewicht . . . . . 485 kg
Gewicht ohne Pulvertriebwerke . 366 kg
Leergewicht . . . . . 243 kg
Sprengstoffmenge . . . . . 60 kg

Projekt S II c

Noch leichter als die S2b fiel die nur 485 kg schwere Ausführung S2c aus, die jedoch die Leistungen der S1 nur wenig übertraf, aber leichter zu produzieren war.

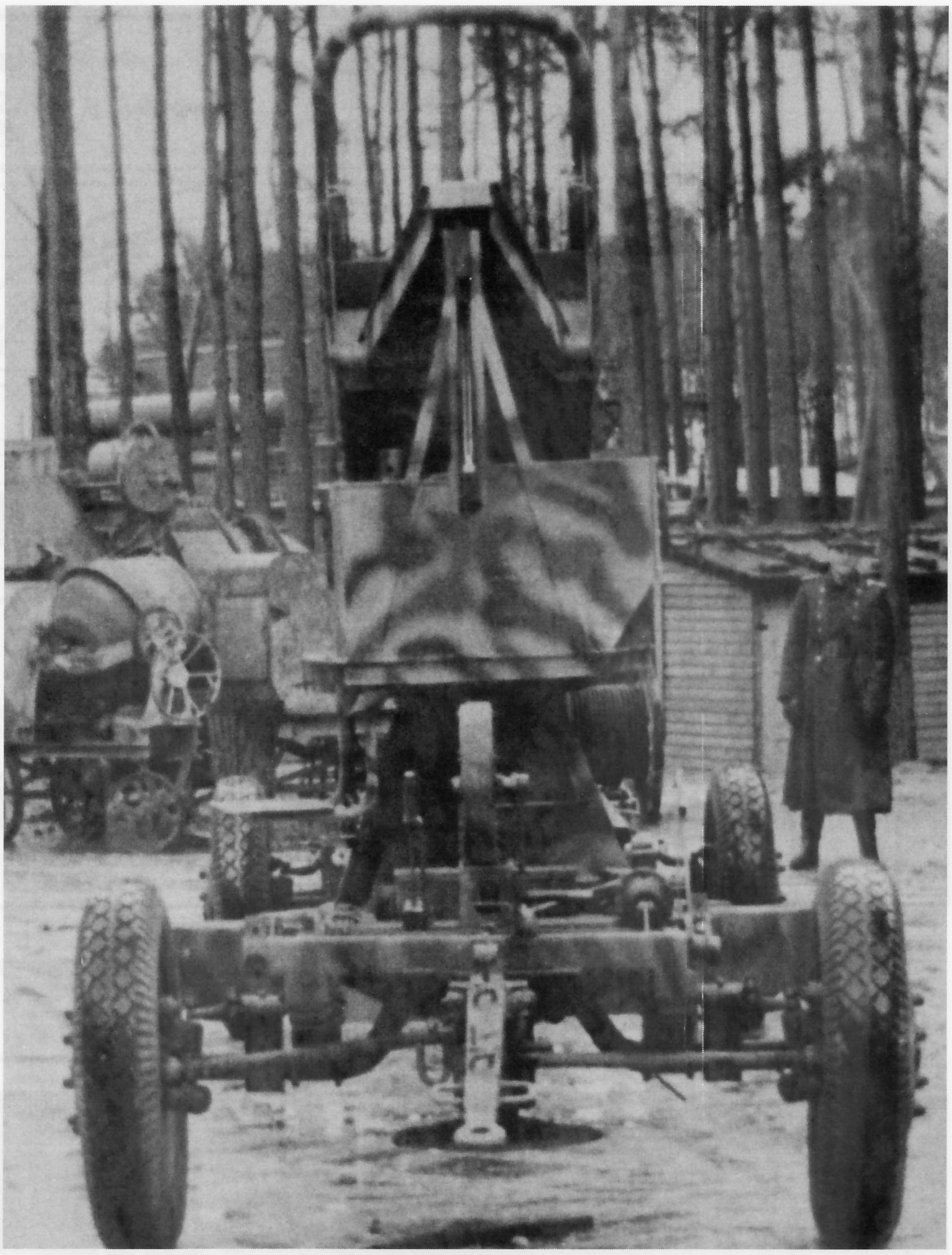
Rechts und Mitte:
Seitenansicht des auf einem leicht geänderten Sonderanhänger 104 montierten Abschussgestells.

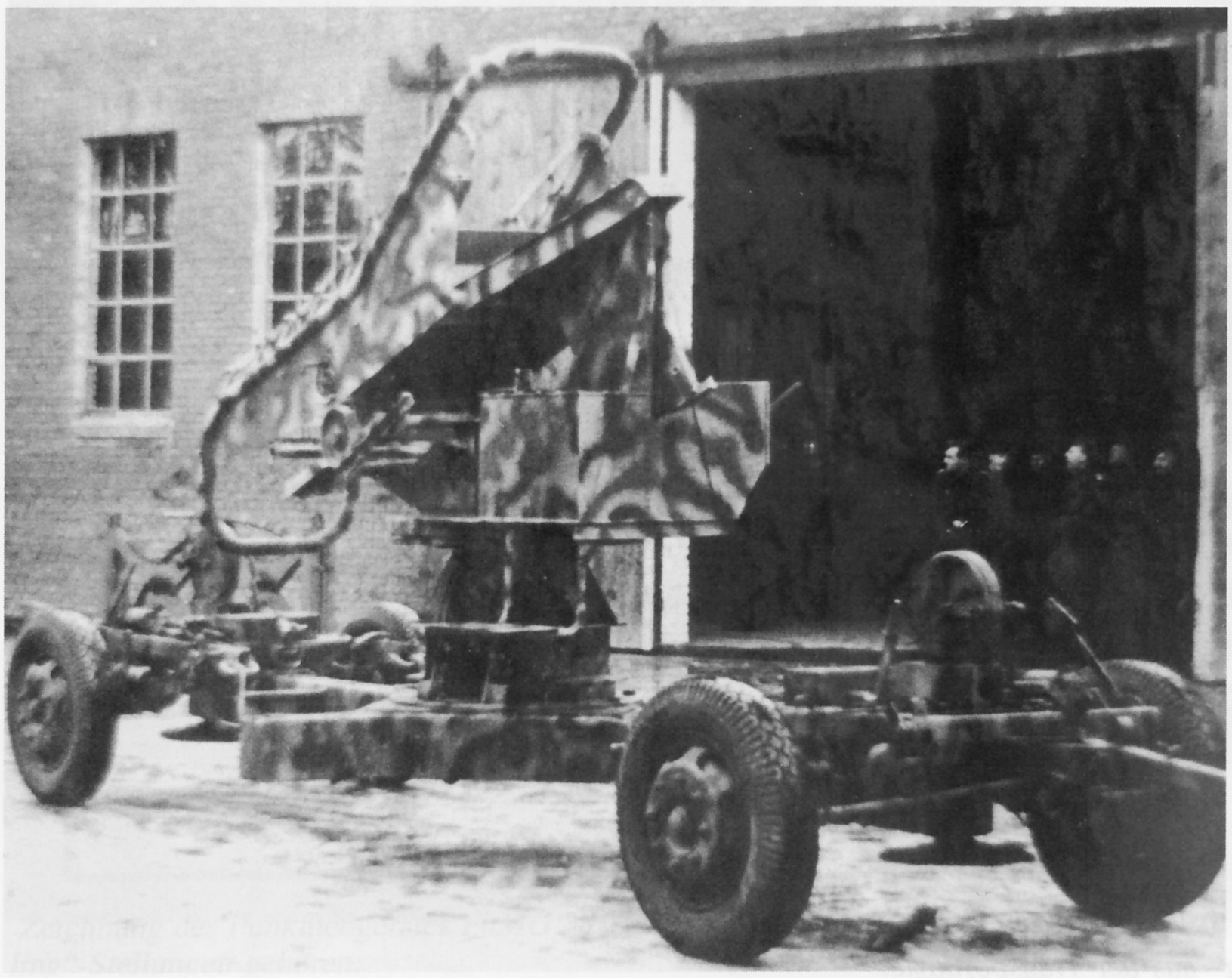




Infolge der sich ab Herbst 1944 rapide verschlechternden Kriegslage gelang es nicht, die Pläne zu realisieren, welche den Einsatz von beweglichen Batterien mit Raketenflak zum Schutz wichtiger Objekte vorsahen. Geräte wie dieses Abschussgestell für die „Schmetterling"-Batterien blieben daher nur Einzelstücke.

Der Sonderanhänger 104 wurde auch für den Transport der Flak 43/1 und 43/2 verwandt.





Bei der E-Stelle Peenemünde-West entstand diese Aufnahme des fahrbaren Abschussgestells für die „Schmetterling"-Flakrakete.

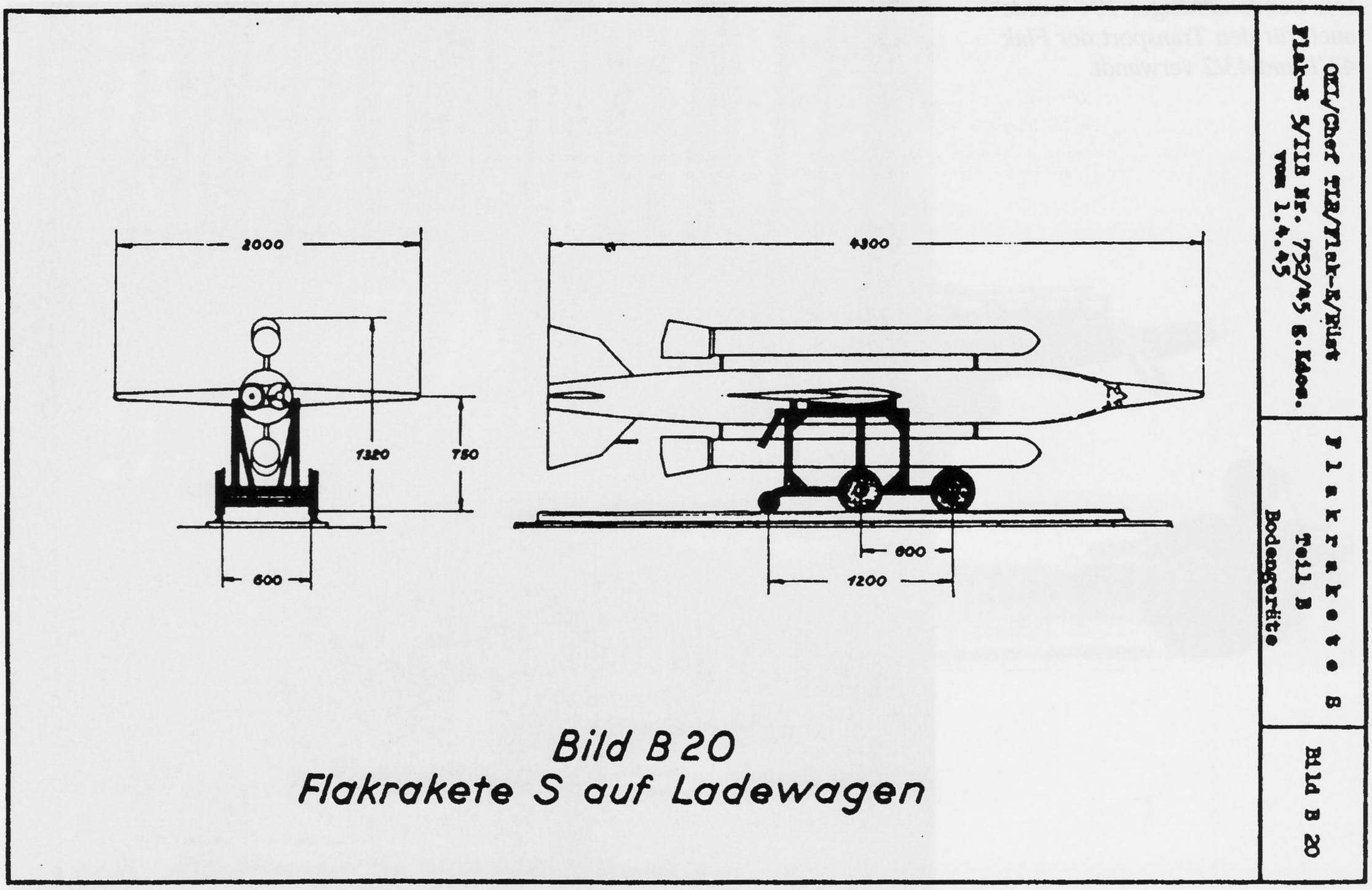


Bild B 20
Flakrakete S auf Ladewagen

Darstellung des Ladewagens für die Hs 117 "Schmetterling".

Herausheben der „Schmetterling“ aus der Transportkiste.

OKL/Chef TLR/Flak-E/Elekt Flak-E 5/IIIB Nr. 752/45 g.Kdos. vom 1.4.45	F l a k r a k e t e 8 Teil B Bodengeräte	Bild B 2

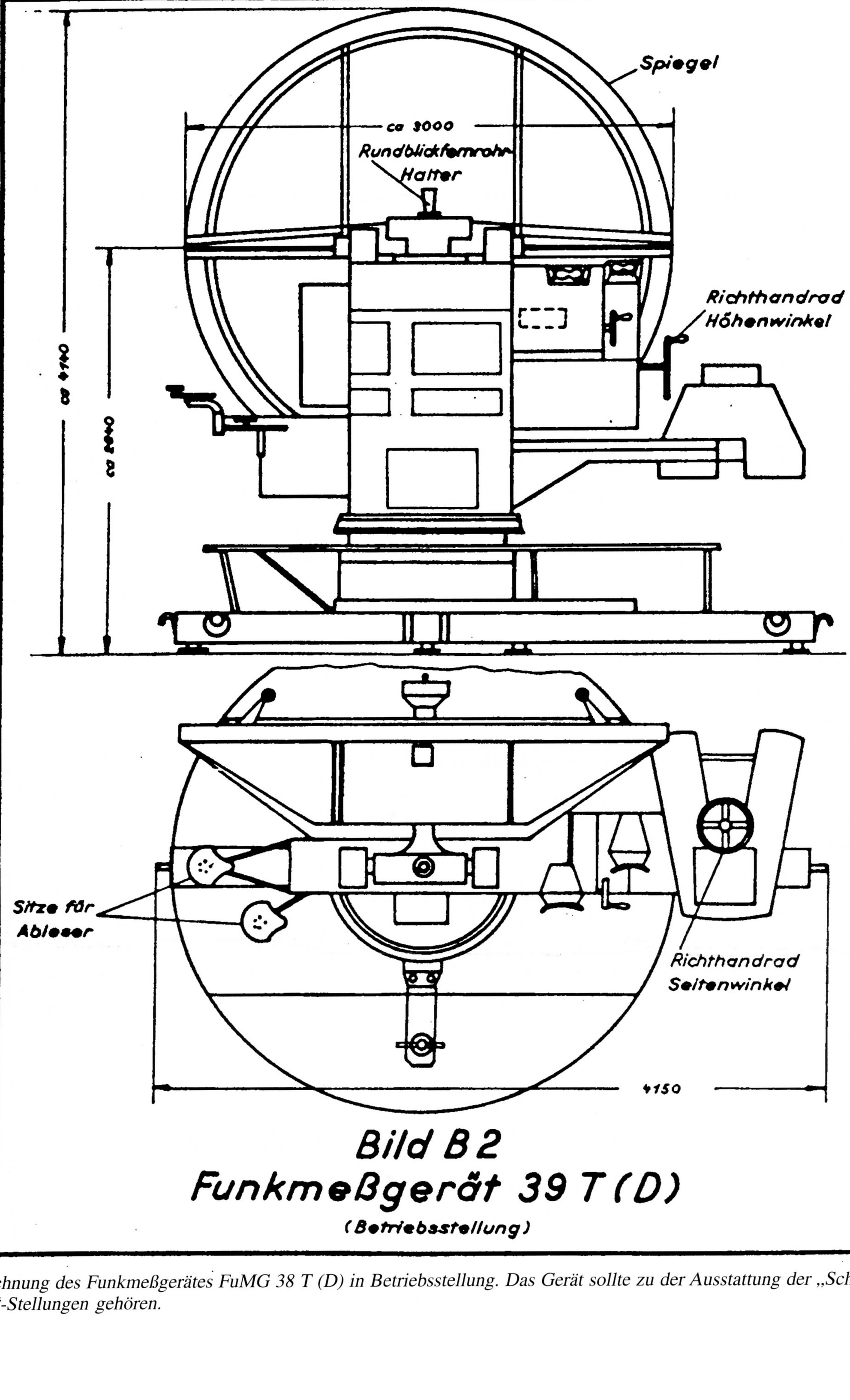


Bild B 2
Funkmeßgerät 39 T (D)
(Betriebsstellung)

Zeichnung des Funkmeßgerätes FuMG 38 T (D) in Betriebsstellung. Das Gerät sollte zu der Ausstattung der „Schmetterling"-Stellungen gehören.

OKL/Chef TLR/Flak-K/Elekt Flak-K 5/VIII Nr. 752/45 g.Kdos. vom 1.4.45	F l a k r a k e t e S Teil B Bodengeräte	Bild B 5

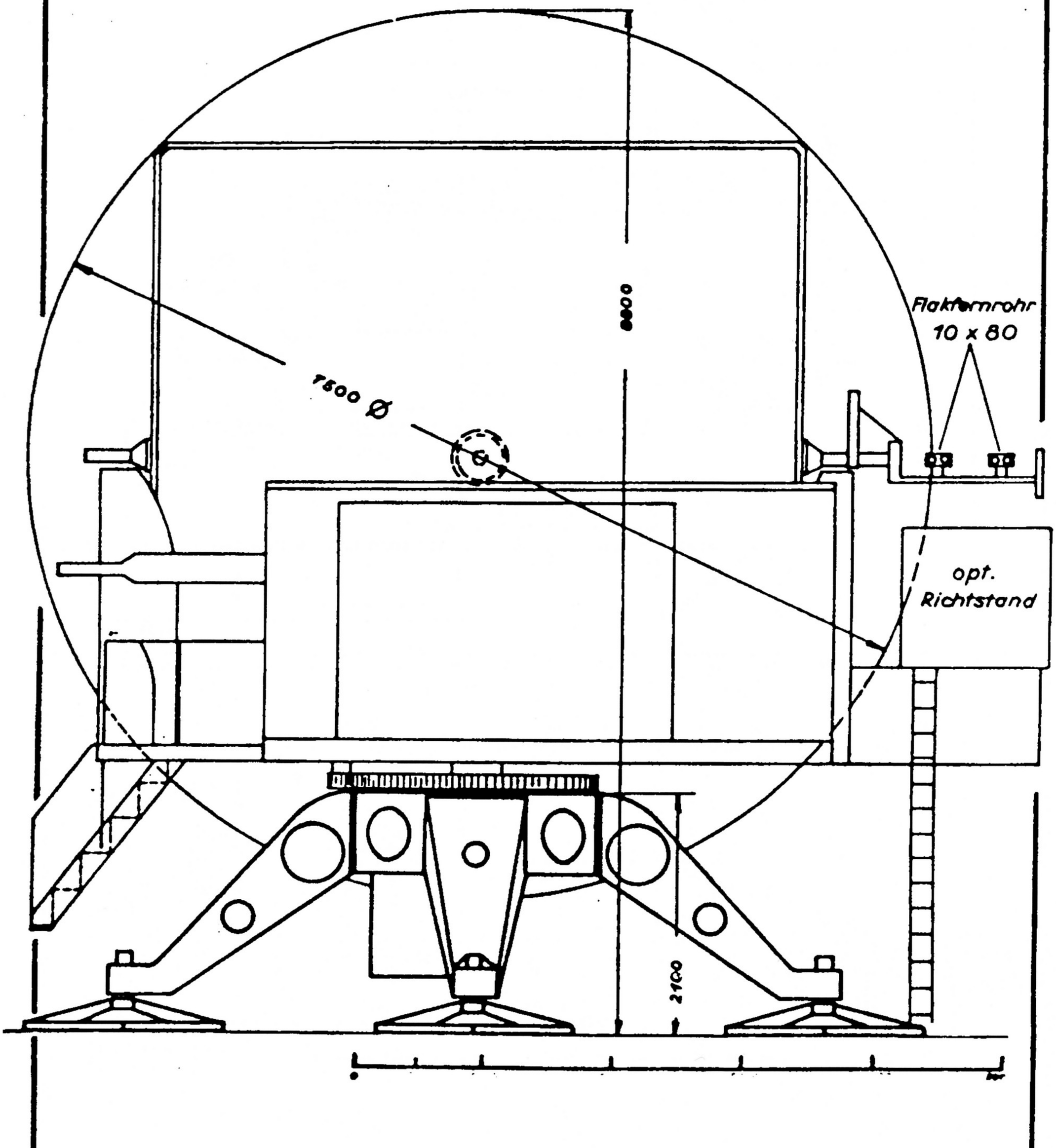
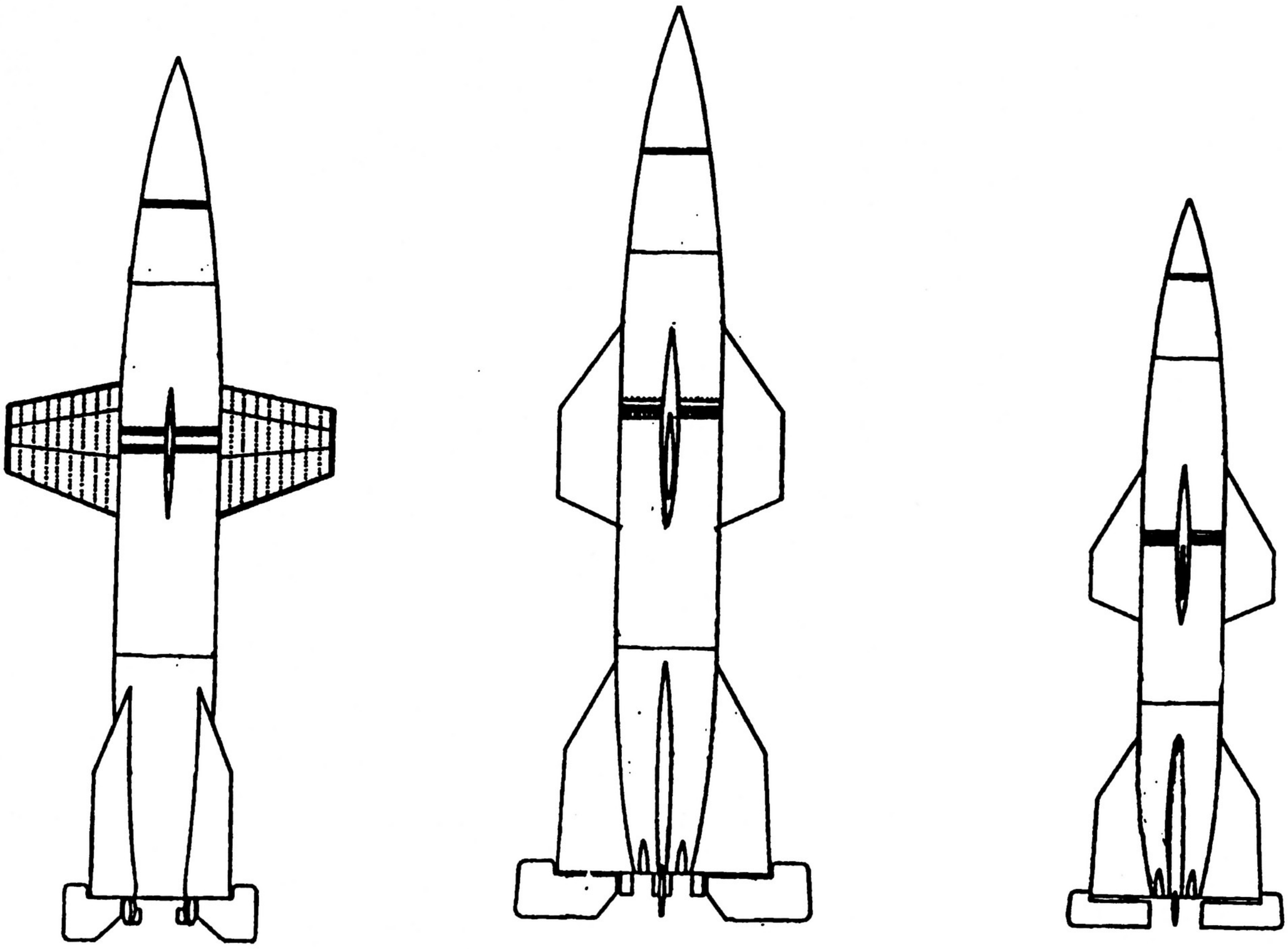


Bild B 5
Funkmeßgerät 41 T - Riese - auf Kreuzlafette
(elektr. Zielortungsgerät)

Der gewaltige „Würzburg-Riese", das FuMG 41 T auf Kreuzlafette, besaß einen Spiegeldurchmesser von 7,80 m. Seitlich war ein Richtstand mit zwei Flakfernrohren (1 Ox80) als optischer Richtstand für den Flakraketeneinsatz installiert.

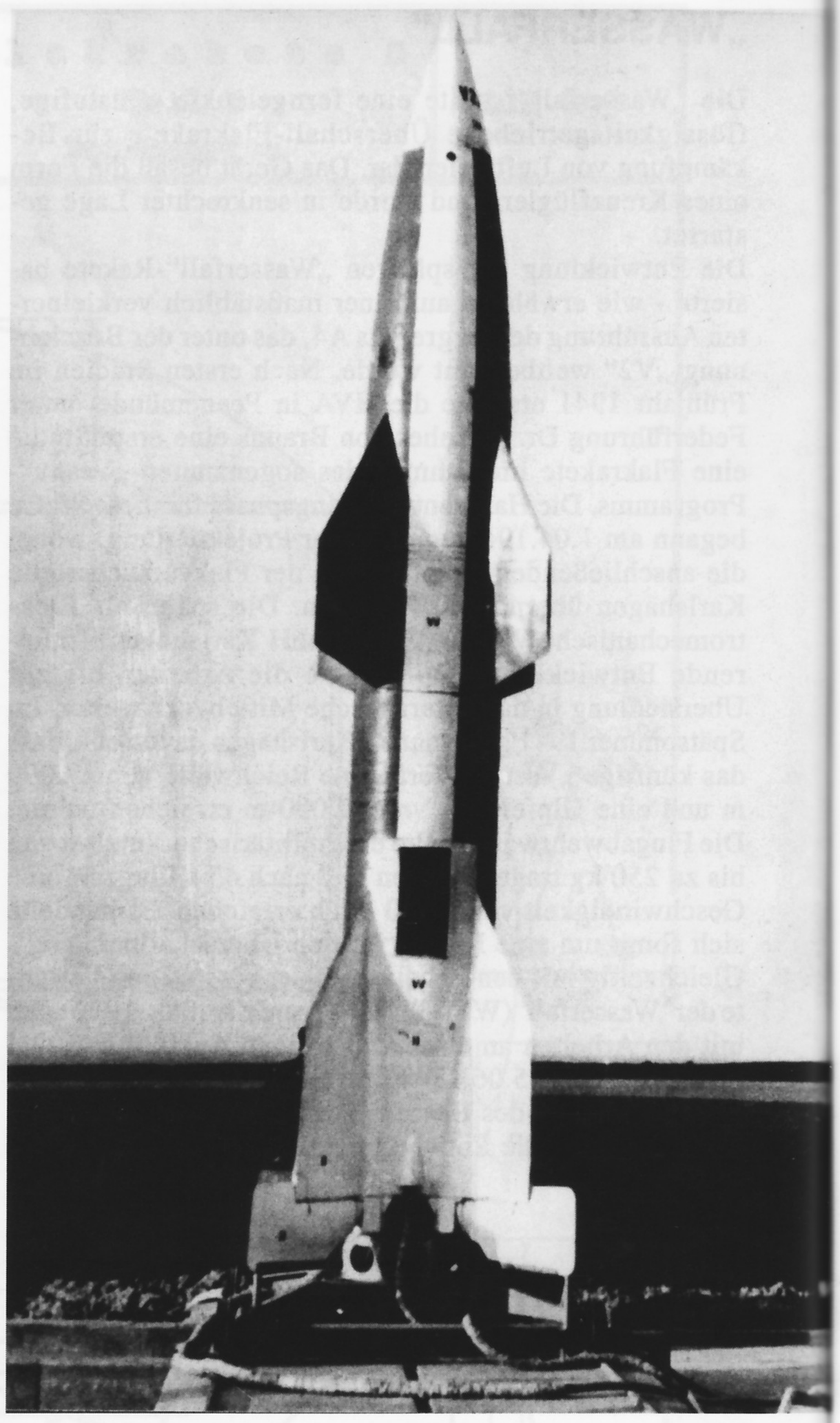
„WASSERFALL“

Die „Wasserfall“ stellte eine ferngelenkte, einstufige, flüssigkeitsgetriebene Überschall-Flakrakete zur Bekämpfung von Luftzielen dar. Das Gerät besaß die Form eines Kreuzflüglers und wurde in senkrechter Lage gestartet.
Die Entwicklung der späteren „Wasserfall“-Rakete basierte - wie erwähnt - auf einer maßstäblich verkleinerten Ausführung des Aggregats A4, das unter der Bezeichnung „V2“ weltbekannt wurde. Nach ersten Studien im Frühjahr 1941 erstellte die HVA in Peenemünde, unter Federführung Dr. Wernher von Brauns eine erste Studie eine Flakrakete im Rahmen des sogenannten „Vesuv“-Programms. Die Hauptentwicklungsphase für diese Waffe begann am 1.04.1942 unter seiner Projektleitung, wobei die anschließenden Arbeiten von der Flakversuchsstelle Karlshagen übernommen wurden. Die später als Elektromechanische Werke (EW) GmbH Karlshagen firmierende Entwicklungsstelle führte die Arbeiten bis zur Ubersiedlung in das unterirdische Mittelwerk weiter. Im Spätsommer 1941 ging man in Karlshagen davon aus, dass das künftige „Vesuv“-Gerät eine Reichweite von 17.000 m und eine Gipfelhöhe von 15.000 m erreichen würde. Die Flugabwehrwaffe sollte eine militärische Nutzlast von bis zu 250 kg tragen können und nach 45 s Flugzeit eine Geschwindigkeit von 2.880 km/h erreichen. Es handelte sich somit um eine Rakete für den Überschallbereich.
Gleichzeitig mit den Arbeiten an der einstufigen Variante der“Wasserfall“(W1) - als C1 - wurde Anfang 1942 auch mit den Arbeiten an eine zweistufigen Ausführung (C3) begonnen. Am 15.06.1942 und am 12.07.942 schloß das Oberkommando des Heeres (OKH) Verträge mit Rheinmetall, welche die Entwicklung der C3 regelten.
Nachdem die grundlegenden Details geklärt worden waren, legten Walter Dornberger und Wernher von Braun am 13.11.1942 eine ausführliche Denkschrift zur „Wasserfall“ vor. Gleichzeitig liefen die bislang schon durchgeführten Windkanalversuche mit noch größerer Intension weiter. Es galt vor allem, eine möglichst optimale Gestaltung der neuen mit Flüssigkeitsantrieb geplanten ersten serienmäßigen Ausführung (C2) zu erreichen.
Da die bisher erreichten Ergebnisse bald auf eine militärische Verwendung hoffen ließen, wurde am 12.03.1943 die Planung des Serienanlauf auf Mitte 1944 vorverlegt. Ab Juni 1944 sollten monatlich 250, ab September 1944 monatlich 1.000, ab Dezember 1944 monatlich 2.500 und ab März 1945 7.500 „Wasserfall“ pro Monat die Serienfertigung verlassen. Von der Version C1 sollten nur zwei Versuchsmuster (W1/1 und W1/2) erstellt werden, aus der Bauserie C2 sollten dann die erforderlichen Versuchsmuster sowie die ersten scharfen Serienmuster hervorgehen.
Unter Leitung von Dr. Heyne, dem früheren Leiter des Hauptausschusses Flugzeugbau, der am 15.07.1943 zum Projektbetreuer „W“ ernannt wurde, sollte die Entwicklung der Flakrakete „Wasserfall“ innerhalb kurzer Zeit gelingen. Vier Tage später, am 19.07.1943, suchte Dr. Heyne bereits die Entwicklungsstätte in Karlshagen auf. Außer diversen, zum Teil nur schwer lösbaren technischen Problemen, fielen ihm vor allem die zu geringen Kapazitäten bei der Produktion der C2, zu wenige zur Verfügung gestellte Rohstoffe und der zu kleine Fertigungsbereich auf.
Um schnell zu brauchbaren Lösungen zu gelangen, wurde am 23.07.1943 hinsichtlich des Projektes „W“ festgeschrieben, dass die Entwicklung in zwei Stufen bewerkstelligt werden sollte. Die erste Alternative sah eine Flak-



Übersicht über die drei wesentlichen Entwicklungsschritte bei der „Wasserfall“. Von links nach rechts: „Wasserfall W1“, „Wasserfall W5“ und die verkleinerte Ausführung „Wasserfall W10“.

rakete mit Knüppelsteuerung vor, die bis 15.000 m einzusetzen war. Die Lenkung des Projektils sollte mittels eines Zielfernrohrs mit Unterstützung eines Funkmeßgerätes erfolgen. Der zweite Schritt lag im Einsatz der leitstrahigeführten Flakrakete, die bis auf 40.000 m wirksam werden sollte. Man dachte hier an eine automatische Zielfindung sowie das Heranführen der Rakete mittels eines Leitstrahls.
Um schnell taktische Erfahrungen zu sammeln, wurde im Juli 1943 beschlossen, zunächst 1.000 Geräte mit Knüppelsteuerung und dann 5.000 weitere mit Leitstrahlführung zu produzieren.
Bis November 1943 stand fest, dass die ersten beide Raketen bis März von Peenemünde aus verschossen werden sollte, fünf weitere war im Juni 1944 und 20 zusätzliche bis Ende September 1944 geplant, außerdem 100 bis Anfang 1945. Ab Sommer 1945 rechnete man in Karlshagen mit dem Anlauf der Großserienfertigung.
Obwohl sich die Fertigstellung der ersten Mustergeräte im November 1943 erheblich verzögert hatte, dachte man bereits darüber nach, wie die ersten operativen Feldstellungen für de'n künftigen „Wasserfall"-Einsatz aussehen sollten. Im Januar 1944 stellte sich jedoch überraschend heraus, dass die viel zu geringen Vorräte an Graphit ab dem dritten Quartal des Jahres 1945 zu einer rigorosen Einschränkung der Raketenfertigung führen würden. Zahlreiche weitere Beschaffungsprobleme, zum Teil aber auch ernste Liefer- und Transportschwierigkeiten sowie bürokratische Hemmnisse aller Art behinderten den Fortgang der Arbeiten zusätzlich.
Am 8.01.1944 explodierte die erste „Wasserfall" (W1/1) bei Versuchen am Boden. Während der Teileerprobung stellten sich im Februar 1944 Probleme mit der Treibstoff-Drosselung und bei den Schließventilen an der Brennkammer ein. Trotz allen Widernissen gelang am 29.02.1944 der Start der W1/2, einer „Wasserfall" C1 .
Um sich der angespannten Lage anzupassen wurde am 17.04.1944 die Anzahl der Versuchsmuster gekürzt. Außer 80 Musterraketen für Testzwecke und 20 weiteren für die Boden- und Materialuntersuchungen sollten schnellstmöglich 400 C2 im Rahmen der Truppenerprobung verschossen werden. Im Juni 1944 hoben die ersten beiden „Wasserfall" der zweiten Bauserie (W2/1) vom Prüfstand P IX aus ab.
Bei der Bodenerprobung mit aufgebauten Offensivladungen ergab sich bis zum 20.08.1944, dass die bisherigen Splitterladungen noch zu schwach ausfielen, um einen viermotorigen Bomber vernichtend zu treffen.
Im September folgten von den Prüfständen P II, P II Süd und P Vl weitere Starts von C2-Raketen, wobei es mehrfach zu schweren Unfällen kam. Dennoch wurde am 9.10.1944 die Risikofreigabe für die „Wasserfall" C2 erteilt, insbesondere nach dem die Mehrzahl von 110 Standversuche positiv ausgefallen war.
Am 30.10.1944 wurde Hermann Göring die „Wasserfall" im Start vorgeführt. Anschließend sprach er sich jedoch für die leichter zu produzierenden Unterschall-Projektile „Schmetterling" und „Enzian" aus. Die „Wasserfall" sollte von nun an vor allem der Grundlagenforschung im Überschallbereich dienen.
Bis zum 12.11.1944 war es zum Abschuss von insgesamt 14 „Wasserfall" gekommen, um die Eigenstabilität, aber auch das Steuerungsverhalten und die Triebwerksfunktionen zu testen.
Ende November 1944 waren zudem Arbeiten an einer „Wasserfall" mit Feststoffantrieb im Gange, wovon aber kurz darauf wieder abgegangen wurde. Die Masse der



Ein Versuchsmuster der „Wasserfall" auf seinem fast ebenerdigen Starttisch kurz vor dem Start in Peenemünde.

zu produzierenden Geräte sollte auch weiterhin zu den Ausführungen C2 und der darauf aufbauenden C3, einer zweistufigen Variante, gehören. Eine Übersicht vom Dezember 1944 ging davon aus, dass für die ersten 5.000 Seriengeräte jeweils 5.000 Stunden pro Rakete notwendig würden. Man rechnete mit 14.000 Arbeitskräften und kam auf einen Stückpreis von zunächst 10.000 Reichsmark, später auf 7.000 Reichsmark. Bei der Verwendung von herkömmlichen Flakgranaten lagen die Kosten dagegen bei etwa 4.000.000 Reichmark pro erzielten Abschuss eines gegnerischen Bombers.
Um den damaligen Gegebenheiten Rechnung zu tragen, was das zur Verfügung stehende Material betraf, wurde eine verkleinerte Ausführung der „Wasserfall" (W5) erarbeitet. Die neue Version sollte nur eine Gipfelhöhe von 12.000 m erreichen und eine Mindestreichweite von gut 20.000 m aufweisen. Die Entwicklung kam wegen der angespannten Kriegslage jedoch nur relativ langsam voran. Eine solche Höhe und Schussweite hatte eine „Wasserfall (C2)" bereits Mitte Dezember 1944 erreicht.

Anfang Januar 1945 wurde die Steuerung für die C2 sowie im Februar 1945 das Triebwerk der C2 freigegeben. Die Produktion sollte schnellstmöglich, ab Ende Februar 1945, spätestens aber Anfang März 1945 in den bombensicheren Tunneln des Kohnsteins bei Nordhausen anlaufen. Am 6.02.1 945 wurden kriegsbedingt - folgende Ausführungen der „Wasserfall“ gestrichen:

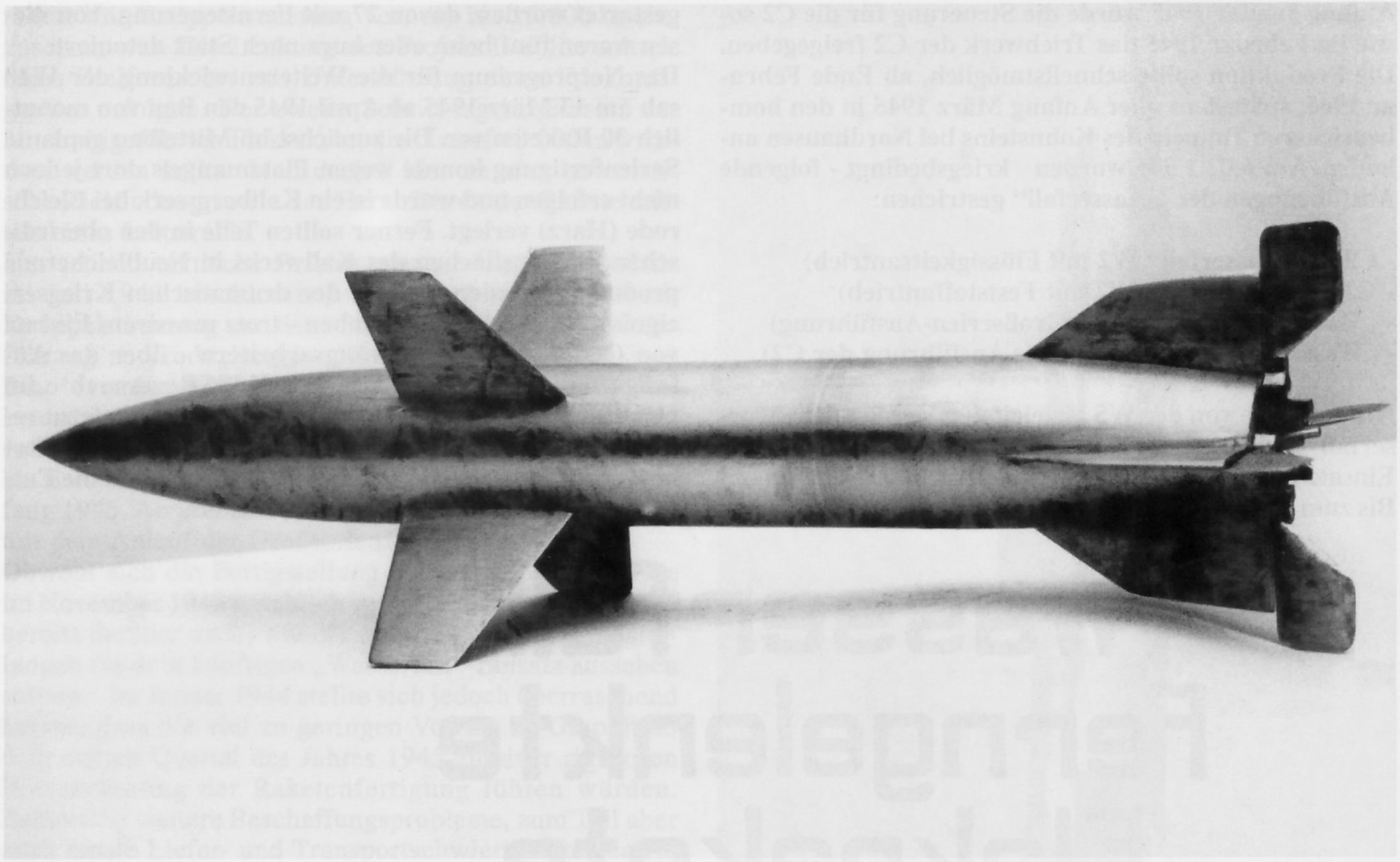
- C2 F („Wasserfall“ W2 mit Flüssigkeitsantrieb)
- C2 P („Wasserfall“ W2 mit Feststoffantrieb)
- „Wasserfall“ W3 (zweite Großserien-Ausführung)
- „Wasserfall“ W5 (verkleinerte Ausführung der C2)

Nur noch die von der W5 abgeleiteten Version der „Wasserfall“ W10 blieb im Entwicklungsprogramm. Mit dem Einsatz rechneten selbst Optimisten nicht vor Mai 1 946!. Bis zum 1 8.02.1 945 waren erst 28 „Wasserfall“-Raketen gestartet worden, davon 27 mit Fernsteuerung. Von diesen waren fünf beim oder kurz nach Start detoniert. Das Notprogramm für die Weiterentwicklung der W10 sah am 13.März 1945 ab April 1945 den Bau von monatlich 30 Raketen vor. Die zunächst im Mittelbau geplante Serienfertigung konnte wegen Platzmangels dort jedoch nicht erfolgen und wurde in ein Kalibergwerk bei Bleicherode (Harz) verlegt. Ferner sollten Teile in den oberirdischen Betriebsflächen des Kaliwerks in Neubleicherode produziert werden. Infolge der dramatischen Kriegsereignisse kamen beide Vorhaben - trotz massivem Einsatz von Gefangenen und Zwangsarbeitern - über das Anfangsstadium nicht hinaus. Die UdSSR versuchte im „lnstitut Berlin“ ab 1945 die „Wasserfall“-Rakete zu rekonstruieren, wobei sie von Hans Kuhl und Erich Seifert unterstützt wurde. Die Arbeiten flossen später in die Entwicklung eigenständiger Flakraketen ein.

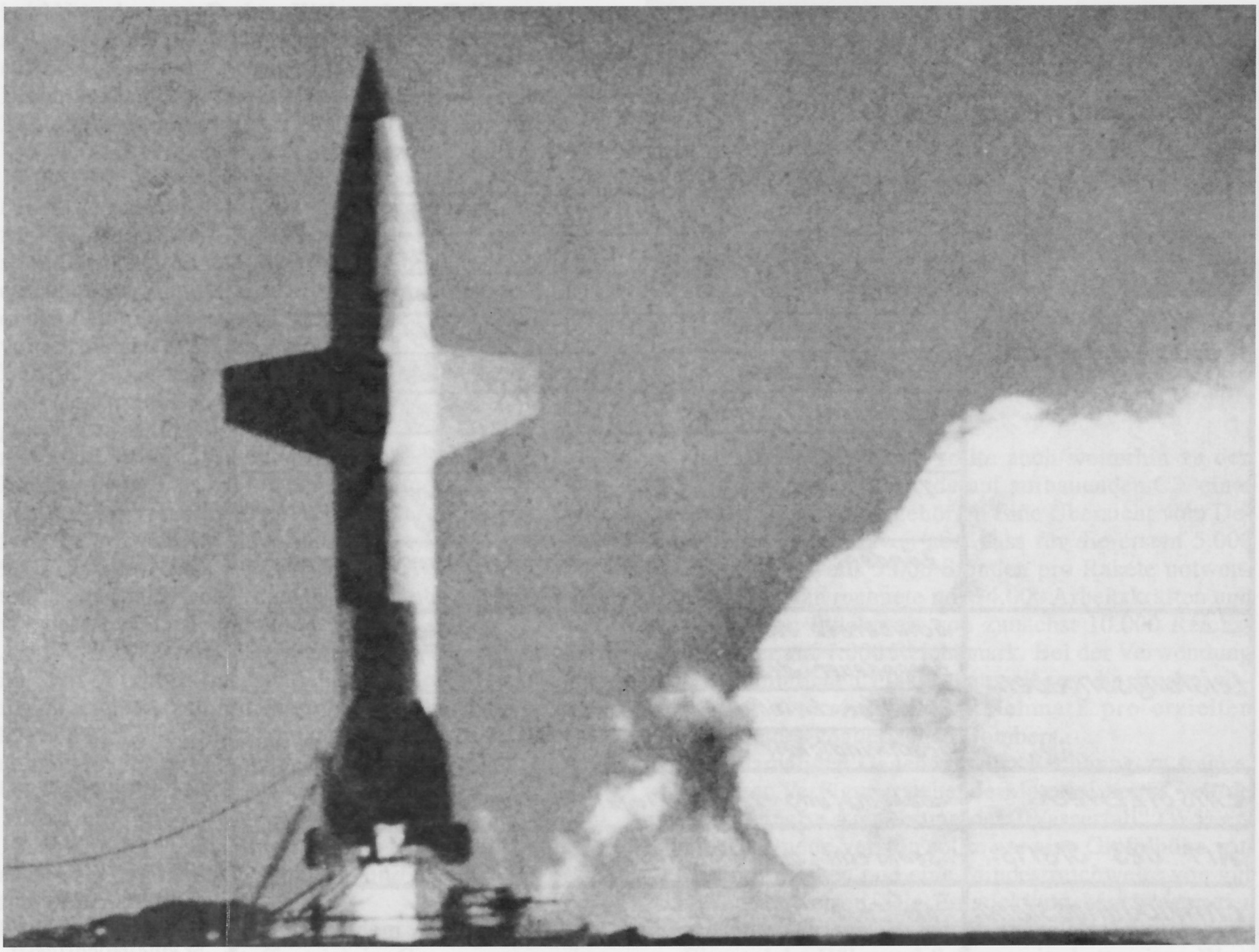
Wasserfall Ferngelenkte Flakrakete

Entwicklungswerk:	Heimat -Artillerie -Park 11, Karlshagen/Pommern	
Baumuster - beschreibung:	Ferngelenkte Flakrakete Kommandoübertragung durch Funk (Knüppelsteuerung) Antrieb: Flüssigkeitsantrieb	
	Länge:	7450 mm
	Spannweite:	1890 mm
	Kaliber:	880 mm
	Startgewicht:	rd. 3500 kg
	Gewicht am Ziel:	rd. 2500 kg
	Sprengstoffgewicht:	130 kg
	Zerlegerladung:	80 - 130 kg
	Treibstoff: Brennstoff Sauerstoffträger	360 kg 1500 kg
	Zünder: Abstandszünder oder Entfernungs - Vergleichszündung vom Boden aus	
Leistungsangaben:	Schubkraft des Antriebs:	8000 kg
	Brenndauer des Antriebs:	45 s
	Höchstgeschwindigkeit bei Brennschluß:	rd. 770 m/s
	Geschwindigkeit am Ziel:	350 - 400 m/s
Einsatzzweck:	Bekämpfung feindl. Flugzeuge vom Boden aus	
Art des Starts:	senkrecht mit anschließender Umlenkung zum Ziel	
Entwicklungsstand:	bis Ende Juni 1944 3 Geräte gestartet	
Bemerkungen:		

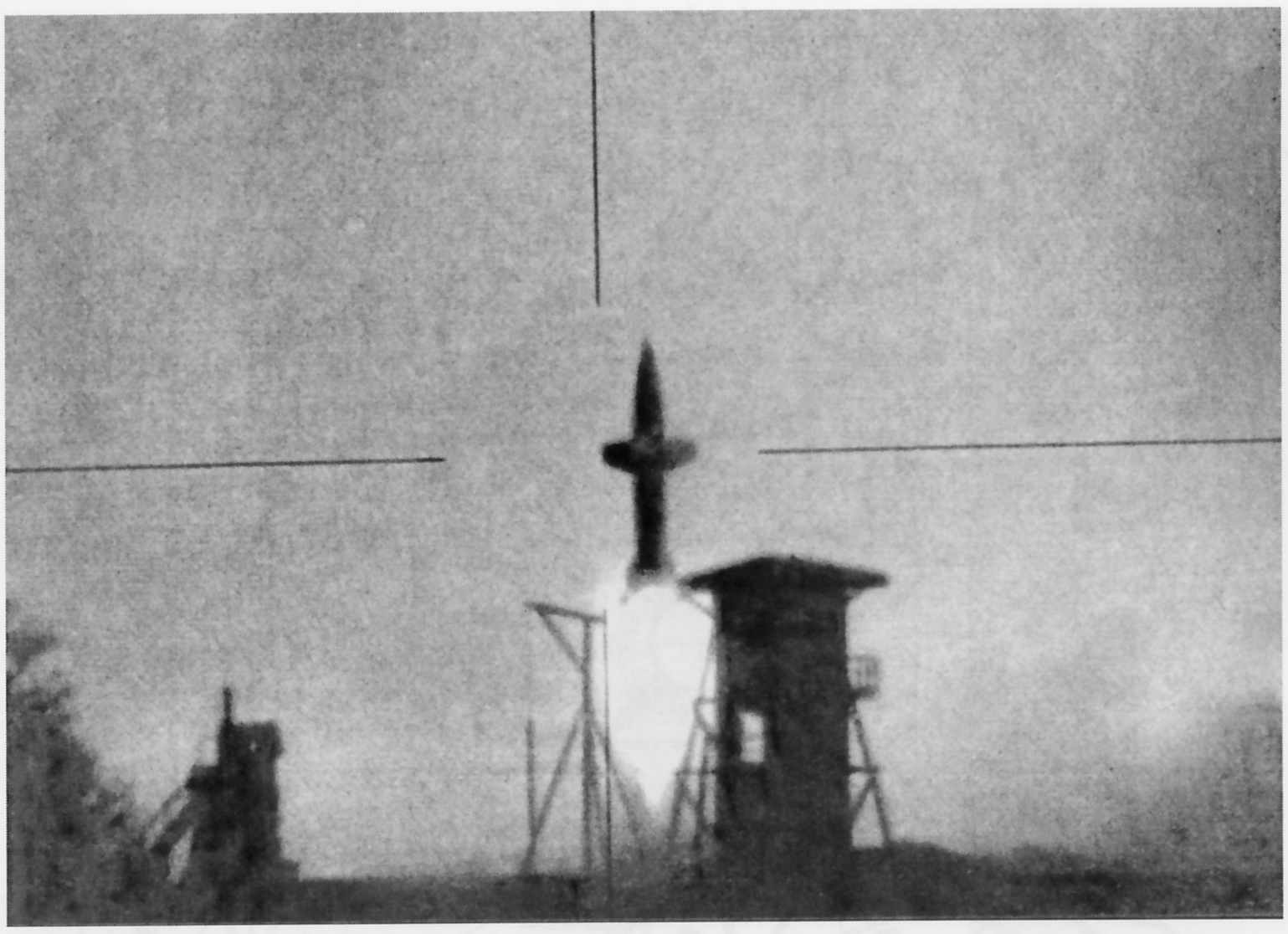
Original-Datenblatt für die in Peene-münde und Karlshagen entstandene „Wasserfall“ -Rakete. Das Überschallgerät erreichte eine Höchstgeschwindigkeit von 770 m/s.

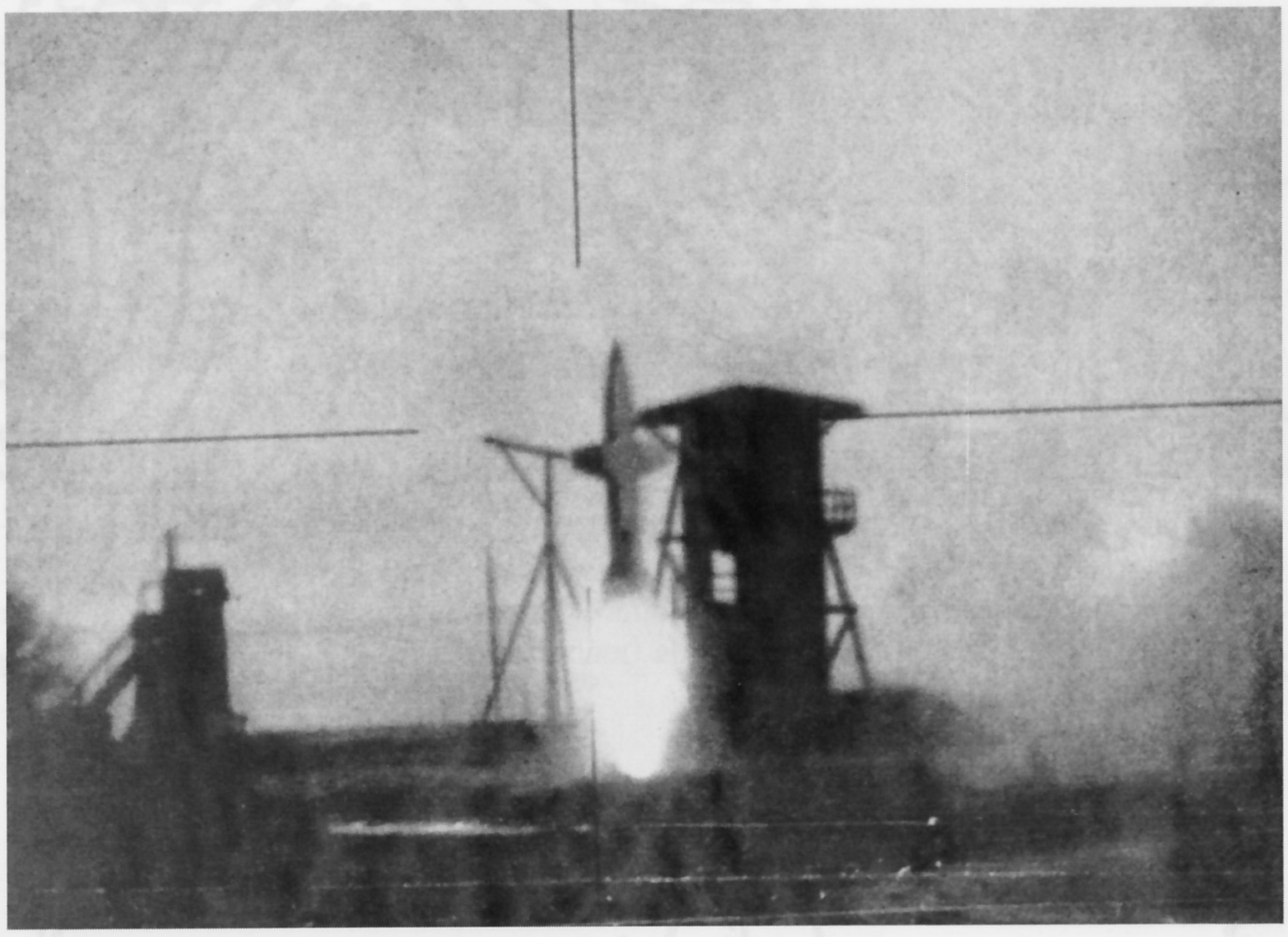


Detailansicht des Windkanalmodells der verkleinerten Flakrakete „Wasserfall“, die bei der AVA im Windkanal getestet werden sollte.

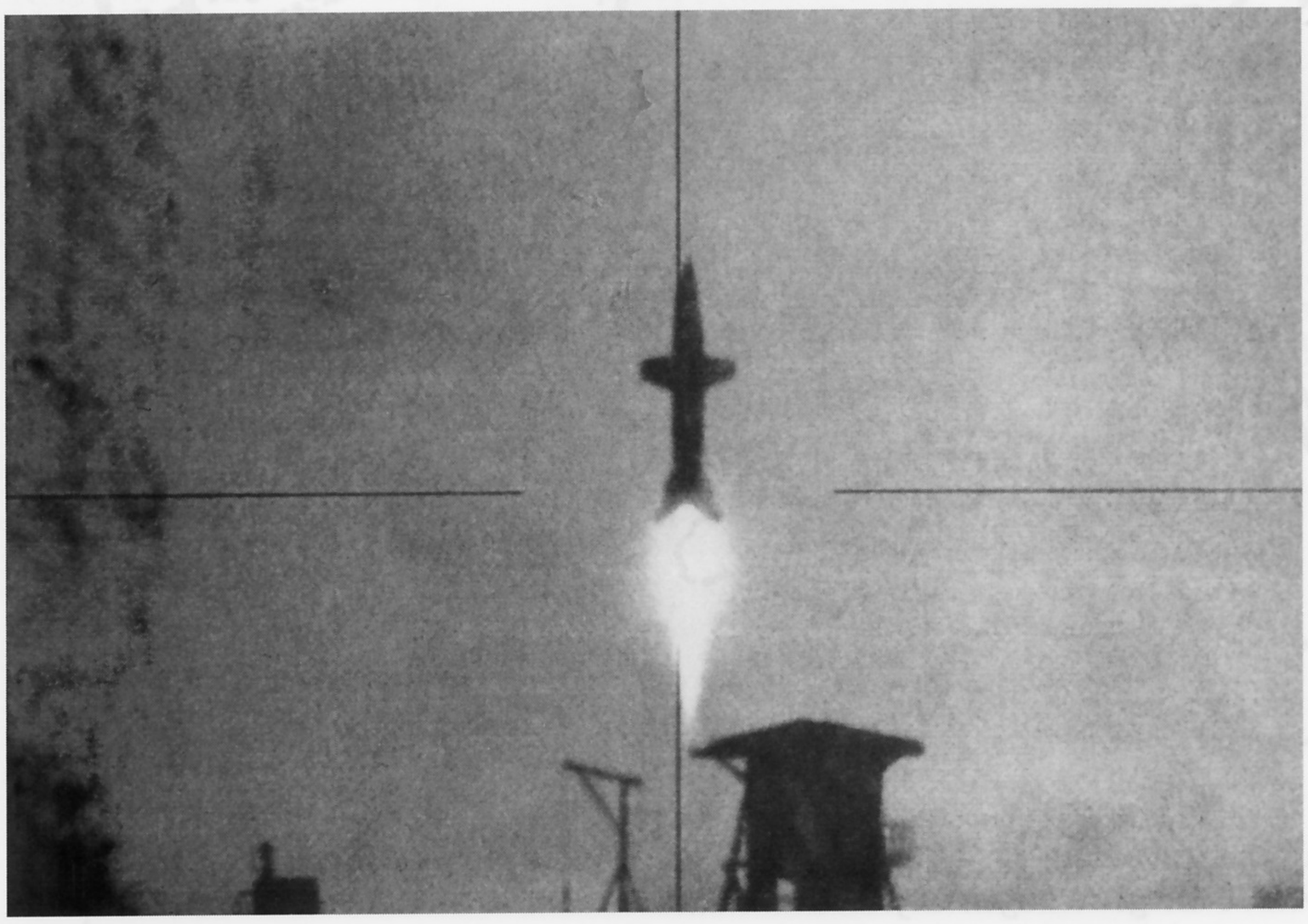


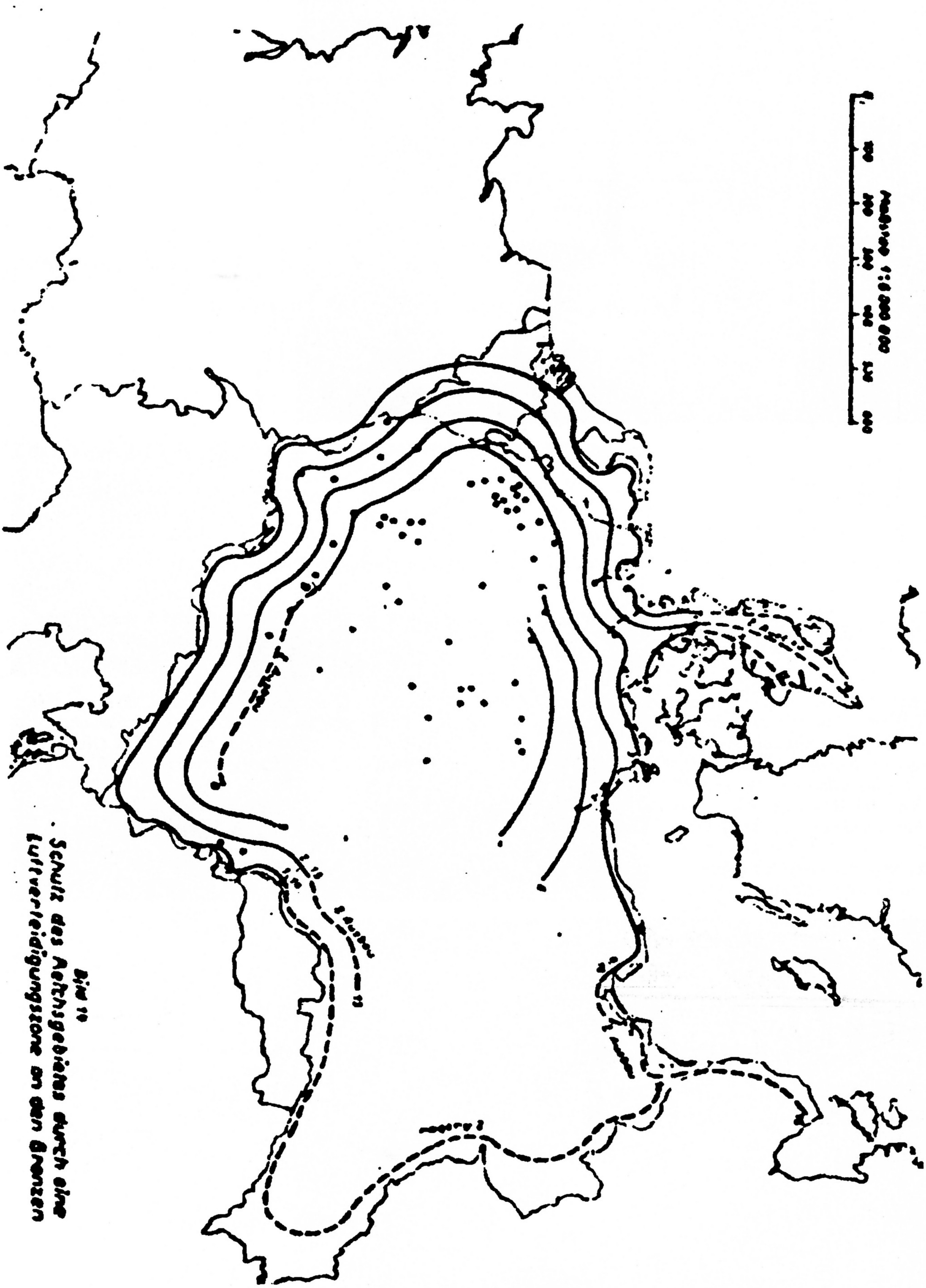
Start einer „Wasserfall“-Rakete in Peenemünde vom Prüfstand IX aus. Bis Juli 1944 waren insgesamt drei der Flakraketen von der Insel Usedom aus gestartet worden.



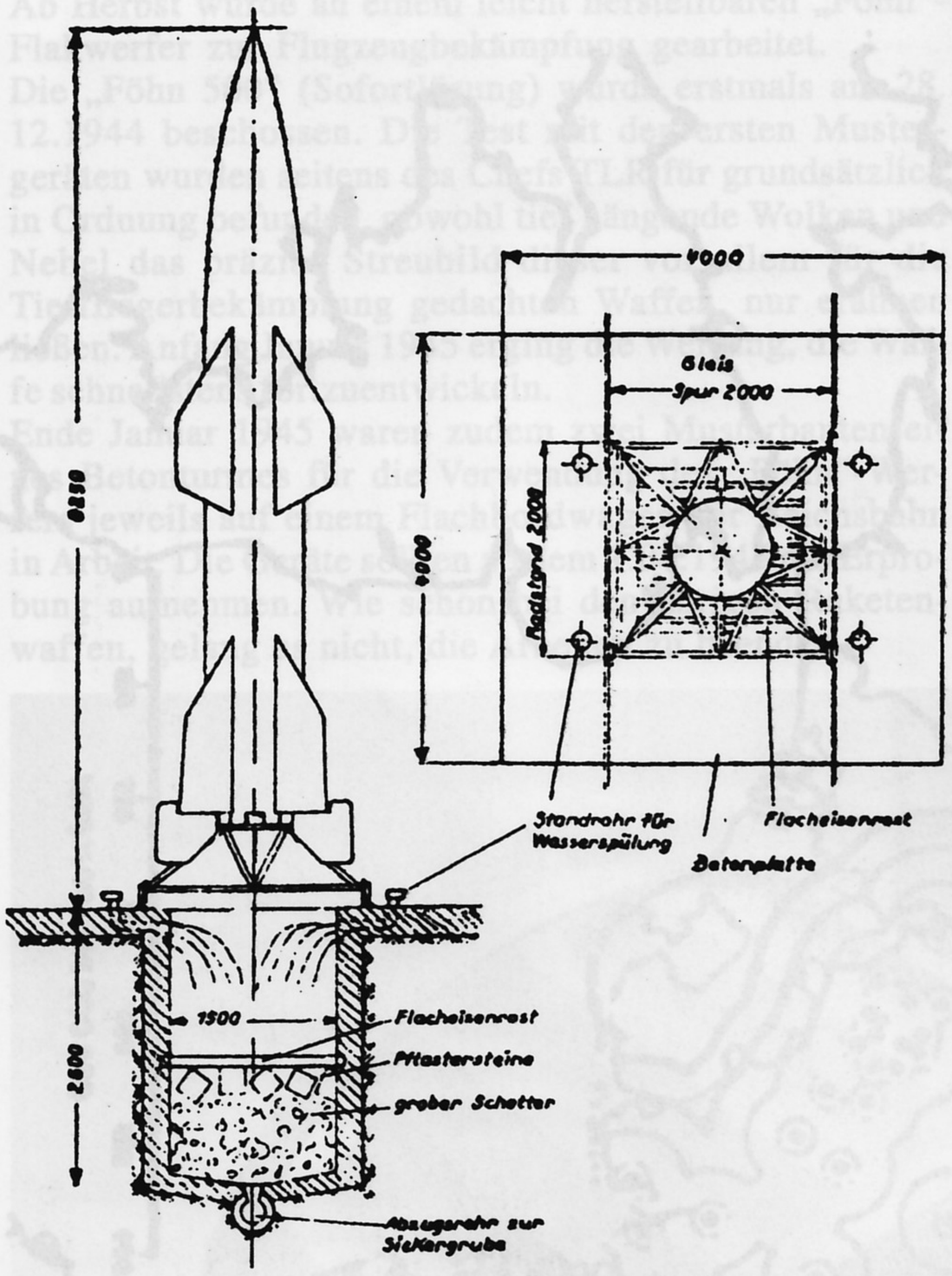


Bei dem Start des zweiten Versuchsmusters der „Wasserfall“ (vormals Vl2) von der Greifswalder Oie, am 29.02.1944 aus, verlief alles glatt. Den Starts der beiden einzigen W1 folgte eine Versuchsserie von zehn W2.

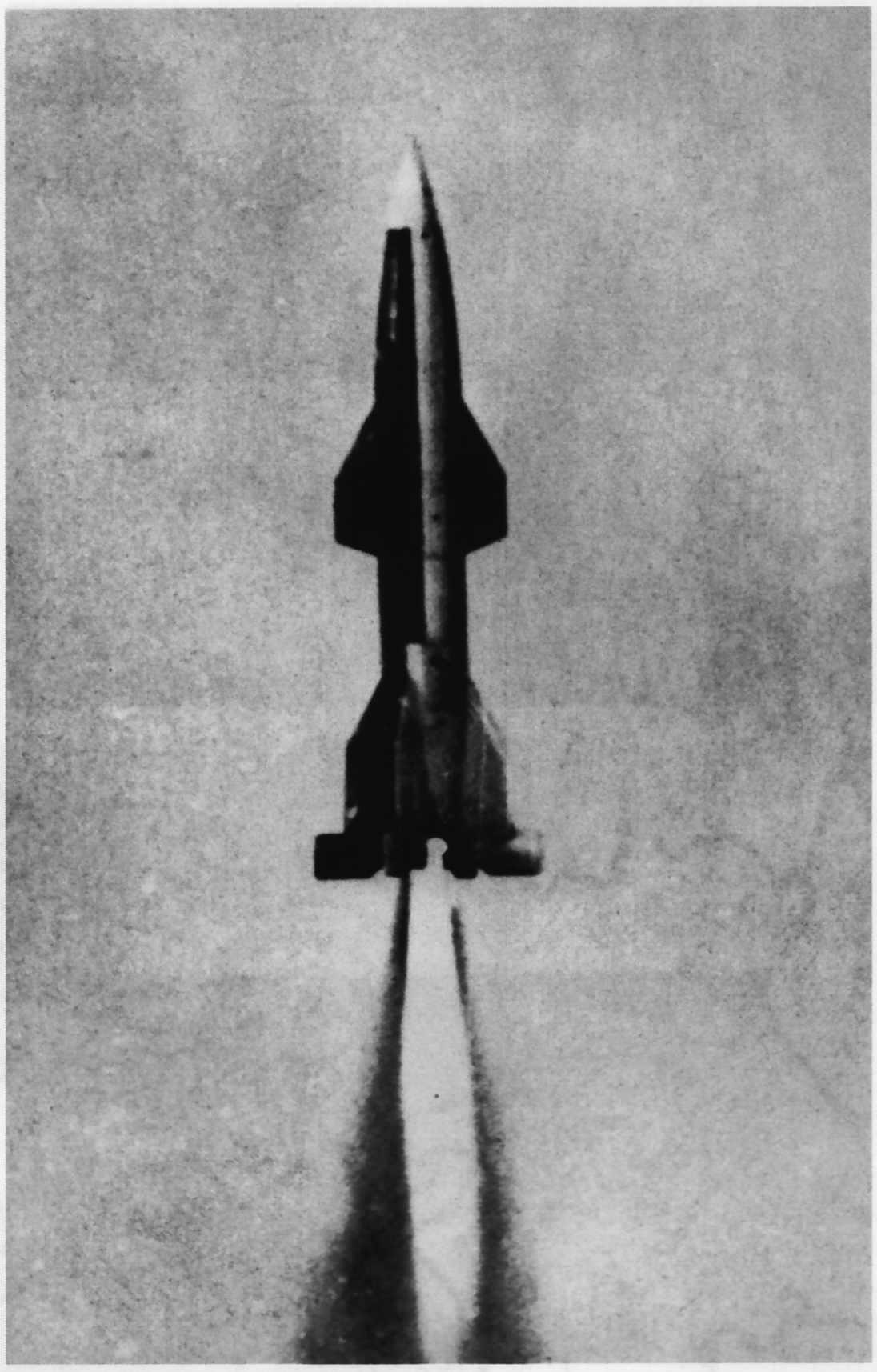




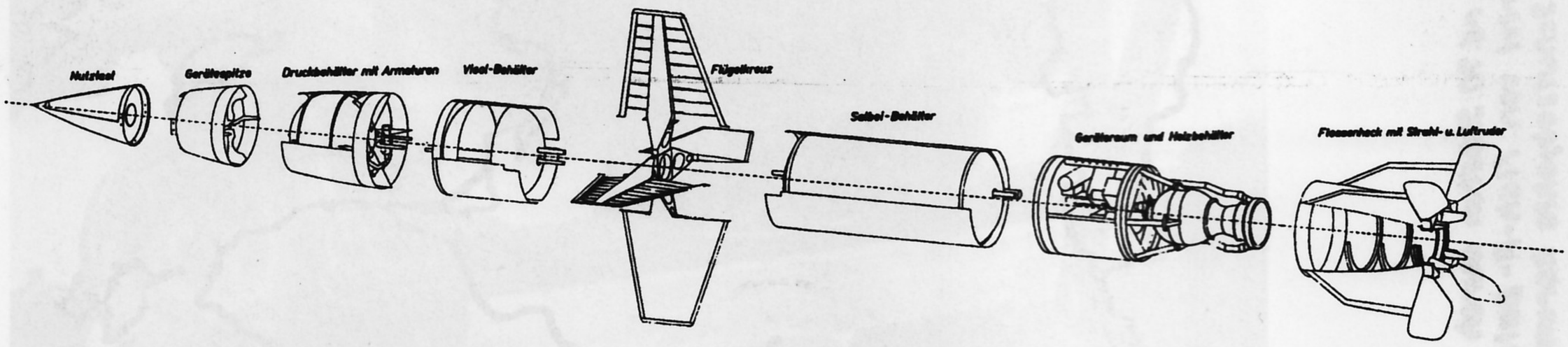
Da sich eine großflächige Anlage von Raketenstellungen kriegsbedingt nicht wie geplant realisieren ließ, wurden ab 1944 Pläne entwickelt, welche den Schutz von 70 kriegswichtigen Objekten vorsahen.



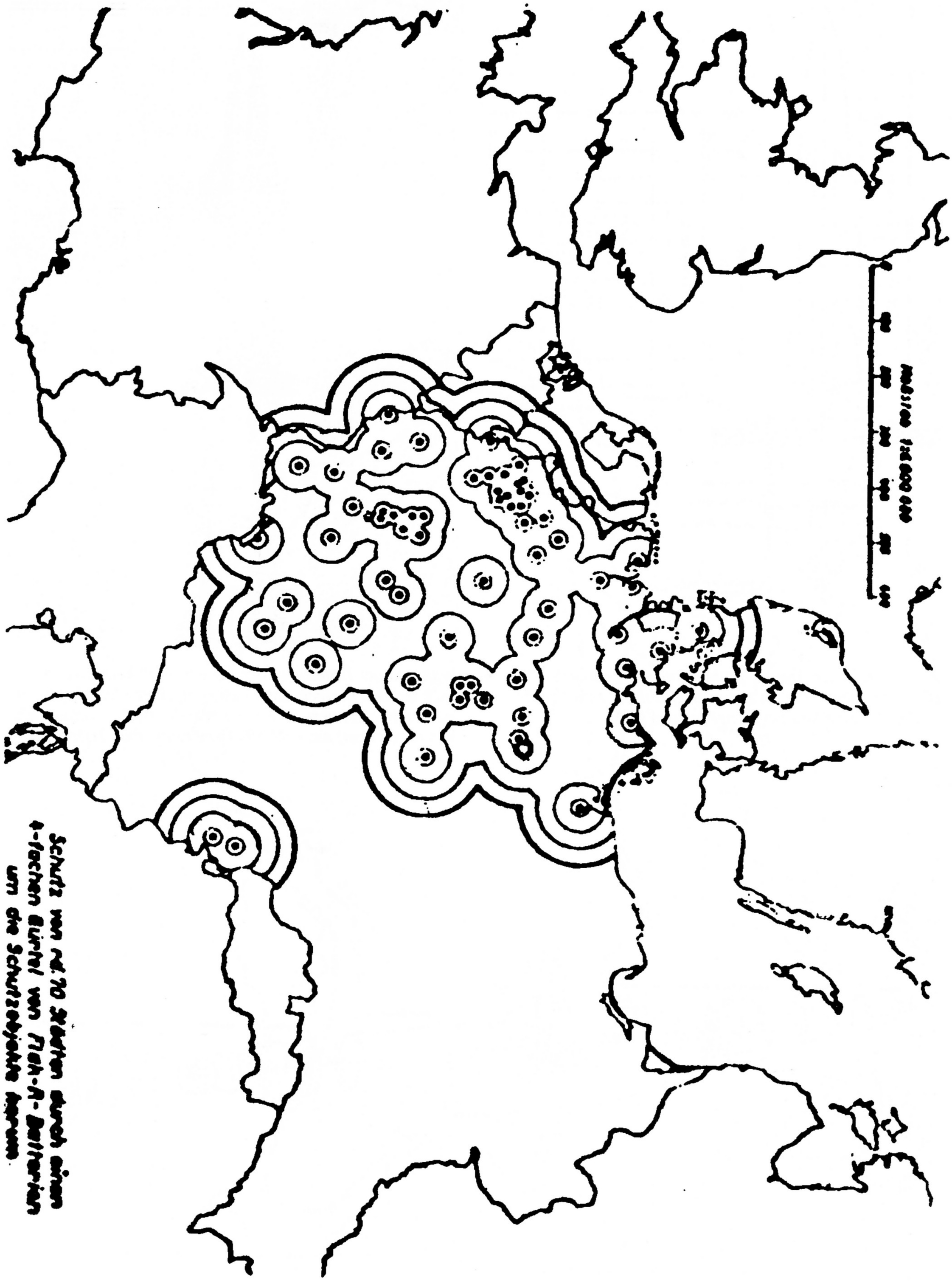
Zeichnung einer Abschussanlage für die „Wasserfall“ (C2)-Flakrakete, die im stationären Einsatz zum Schutz von Hydrierwerken eingesetzt werden sollte.



Während der Erprobung der „Wasserfall“ kam es - wie auch bei den übrigen Entwicklungen einer Flakrakete - zu zahlreichen Pannen. So explodierte die W1/1 (vormals als V11 bezeichnet) am 8.01.1944 während eines Triebwerkstests.



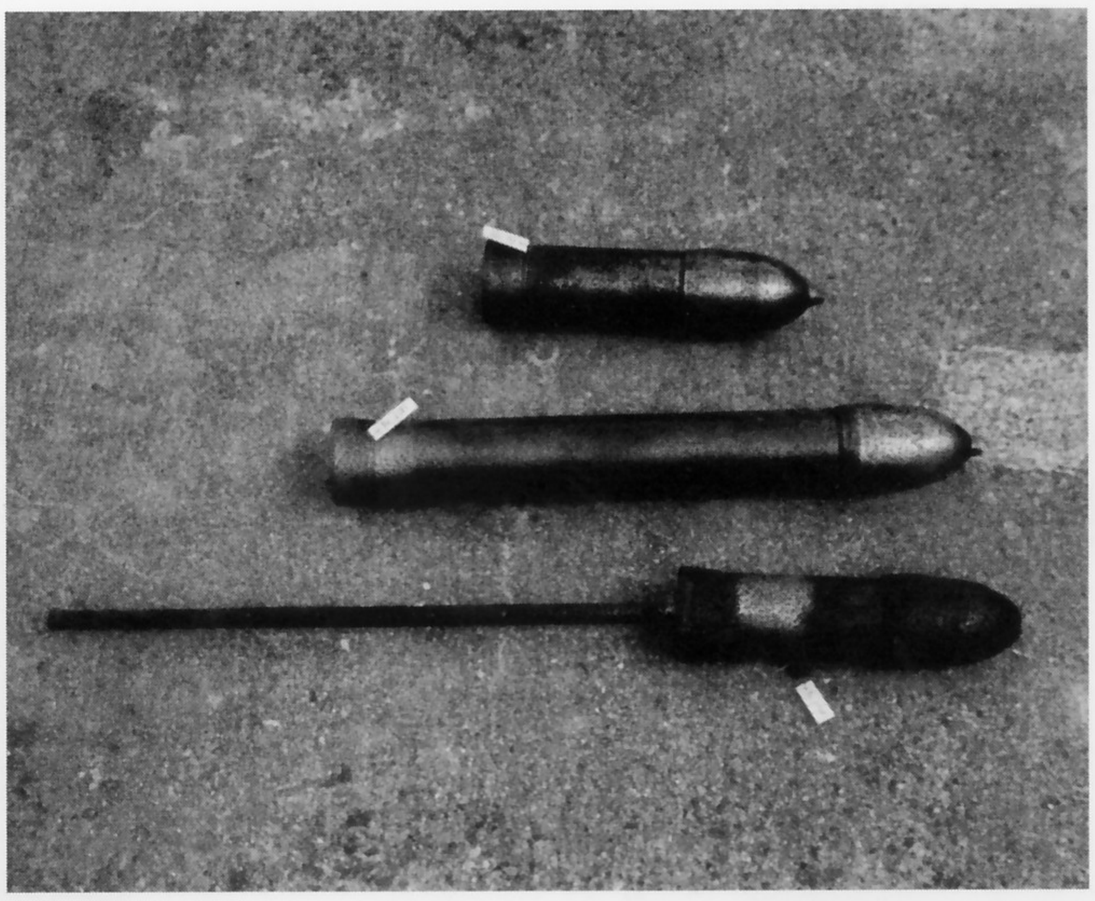
Zerlegungsskizze für die Grundversion der „Wasserfall W1“-Rakete, welche noch die vier Stabilisierungsflossen am Rumpfmittelteil besaß.



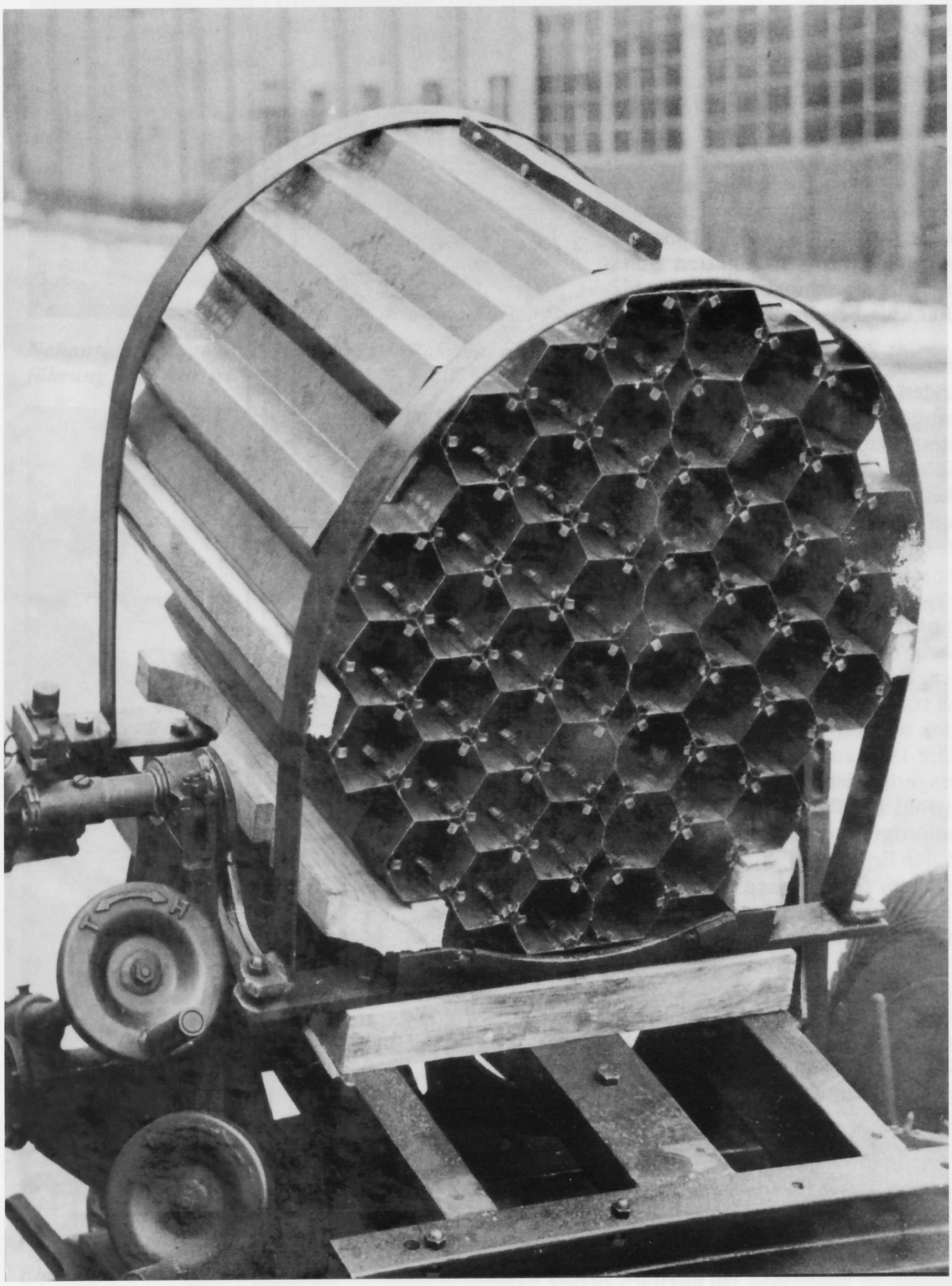
Da sich eine großflächige Anlage von Raketenstellungen kriegsbedingt nicht wie geplant realisieren ließ, wurden ab 1944 Pläne entwickelt, welche den Schutz von 70 kriegswichtigen Objekten vorsahen.

FÖHN 500 (SOFORTLÖSUNG)

Ab Herbst wurde an einem leicht herstellbaren „Föhn“-Flakwerfer zur Flugzeugbekämpfung gearbeitet.
Die „Föhn 500“ (Sofortlösung) wurde erstmals am 28. 12.1944 beschossen. Die Test mit den ersten Mustergeräten wurden seitens des Chefs TLR für grundsätzlich in Ordnung befunden, obwohl tief hängende Wolken und Nebel das präzise Streubild dieser vor allem für die Tiefflliegerbekämpfung gedachten Waffen, nur erahnen ließen. Anfang Januar 1945 erging die Weisung, die Waffe schnellstens fortzuentwickeln.
Ende Januar 1945 waren zudem zwei Musterbauten eines Betonturmes für die Verwendung des „Föhn“-Werfers jeweils auf einem Flachbordwagen der Reichsbahn in Arbeit. Die Geräte sollten ab dem 1.04.1945 die Erprobung aufnehmen. Wie schon bei den übrigen Raketenwaffen, gelang es nicht, die Arbeiten zu beenden.



Erhaltengebliebene „Föhn“-Projektile.



Werfer, wie dieser 48-zellige bei der Firma Eberspächer in Esslingen entstandenen Gerät sollten in modifizierter Form zur Tiefflieger-bekämpfung verwendet werden.

„TAIFUN“

Die „Taifun“ stellte ungelenktes, pfeilstabilisiertes Flakraketengeschoss von nur 0,1 m Durchmesser dar. Die Rakete besaß entweder einen Pulver- oder einen Flüssigkeitsantrieb und wurde durch ein Vierfachleitwerk stabilisiert. Das nur zwischen 1,98 m (Ausführung F) und 2,10 m (Ausführung P) lange Geschoß sollte zum Einsatz gegen Luftziele bis zu einer Höhe von 10.000 m kommen und aus Mehrfachwerfern im Salventakt von bis zu 48 Raketen von der Lafette der 8,8 cm Flak 36 oder 37 verschossen werden. Es handelte sich ebenfalls um eine Entwicklung der Elektronmechanischen Werke GmbH (EW).

Die Entwicklung begann in Anfang 1944. Am 14.09.1944 wurden 80 Musterprojektile bei EW sowie weitere 420 bei den Benteler Werken in Bielefeld bestellt. Um die Arbeiten zu beschleunigen wurde im Oktober 1944 eine Arbeitsgruppe „Taifun“ eingesetzt.

Die Zuweisung fehlender Fachkräfte führte im Dezember 1944 dazu, dass die dringend notwendigen ballistischen Tests erst vier Wochen später als geplant absolviert werden konnten. Auch die Antriebe bereiten in der Anfangsphase der Entwicklung ernste Sorgen. Bis Januar 1945 hatte die Flugerprobung ergeben, dass das Projektil während der nur 2,5 s dauernden Brennzeit zu taumeln begann, sofern es mit ungenügender Geschwindigkeit das Startgestell verließ. Aus diesem Grund war Anfang 1945 die Entwicklung eines verlängerten Startgestells in vollem Gange. Darüber hinaus sollte der bisherige Impuls von 2.000 kp/s bei der Serienausführung erhöht werden.

Die zunächst die Erprobung behindernden Expiosionen der “Taifun“-Geräte traten ab Anfang Januar 1945 nach konstruktiven Änderungen nicht mehr auf. Bis zum 13.01.1945 kam es erstmals zum Verschuss der „Taifun“ mit scharfen Gefechtsköpfen. Zwar detonierten die Geschosse nach Ablauf des Zeitwerks, doch wiesen die mit Flüssigkeitstriebwerken versehen Geräte eine ganz erhebliche Streuung auf. Gleichzeitig wurde an der „Taifun“ mit Pulvertriebwerk gearbeitet. Erste Verschussversuche in Torgelow erbrachten nach Augenbeobachtung gute Flugbahnen.

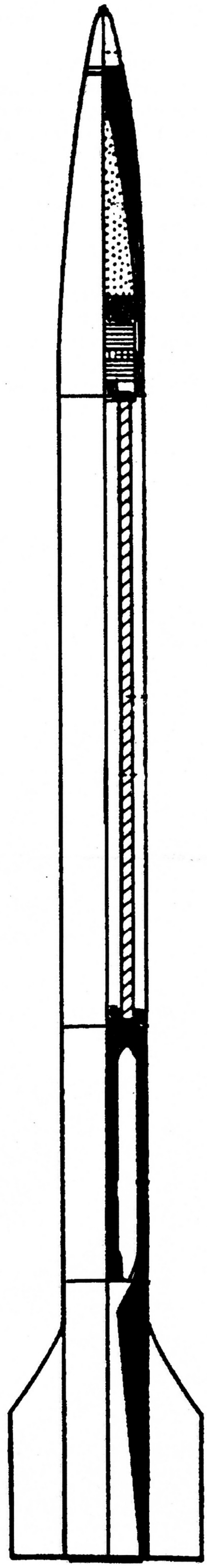
Ende Januar 1945 gelang es elf „Taifun F“ mit gutem Ergebnis zu verschießen. Dagegen detonierten bei einem anderen Versuchs sechs von 20 Raketen in der Luft, ohne dass ein Grund gefunden werden konnte.

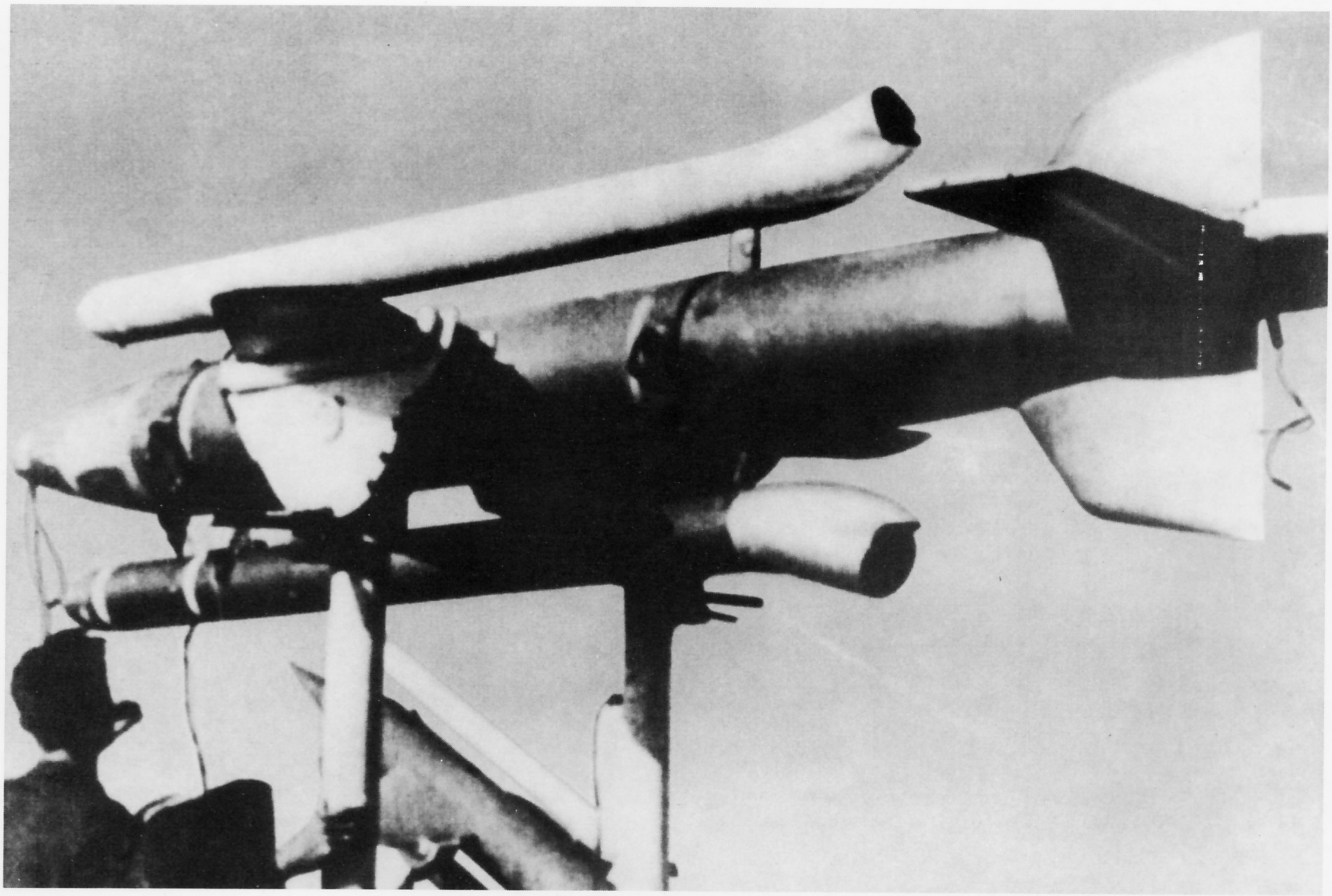
Weder die bis Ende März 1945 zu produzierenden 2.500 „Taifun P“, noch Seriengeräte der Ausführung F verließen die Fertigung, obwohl die Raketen noch im März 1945 Teil des Führernotprogramms waren.

Sowohl der Abschluss der Erprobung, als auch die immense Produktionsvorgaben, fielen einige Wochen später dem nahen Kriegsende zum Opfer. Lediglich einige Hundert Geräte konnten bis zum Kriegsende fertiggestellt werden.

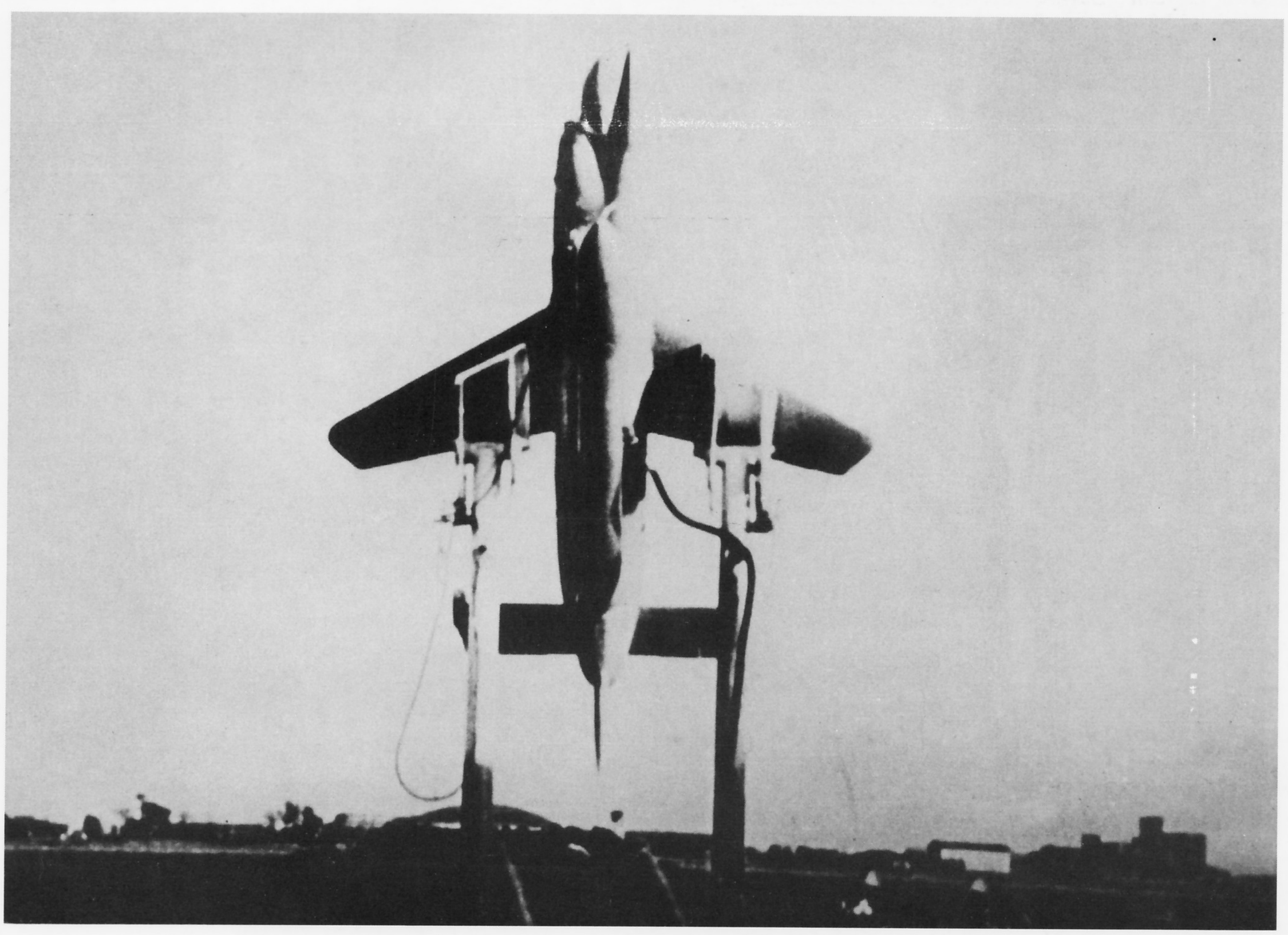
Im „Institut Berlin“ versuchten sowjetische Techniker mit deutscher Unterstützung die bisherige „Taifun“-Entwicklung auszuwerten. Unter Leitung von P. K., Kljarickij und Konrad Schidio wurde ab Spätsommer 1945 an den bisherigen Entwürfen weitergearbeitet.

Die „Taifun F“ stellte eine drallstabilisierte Flugabwehrrakete dar, bei welcher die Treffgenauigkeit der mit dem stärkeren Flüssigkeitsantrieb ausgestatteten Rakete größer als der der mit Feststofftriebwerk ausgerüsteten Variante angesehen wurde.



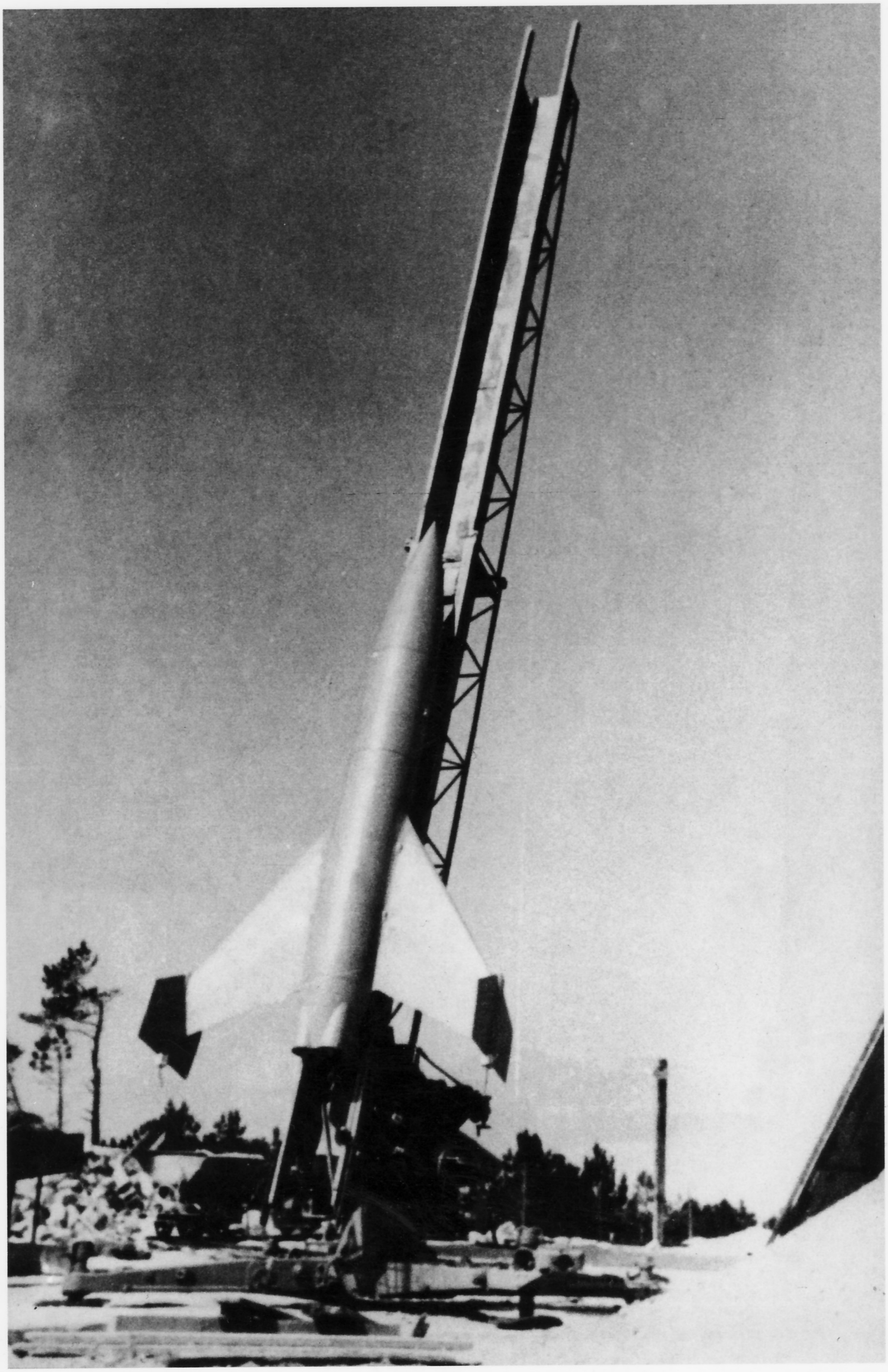


Nahansicht von zwei „Schmetterling"-Raketen, auf deren Entwicklung sich lange die Hoffnungen der Luftwaffenführung konzentriert hatten.



Eine startbereite "Schmetterling" auf ihrer drehbaren Lafette während der Erprobung im Januar 1945 in Peenemünde.

Waffen-Arsenal Sonderband S-67
VK: 10,10 Euro



Eine „Feuerlilie“ der Ausführung F 55 vor dem Start in Leba.

ISBN: 3 - 79 09 - 07 68 - 5

PODZUN-PALLAS-VERLAG • 61 200 Wölfersheim-Berstadt

Internet-Shop: http://www.podzun-pallas.de